

*Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені П.Т.Шевченка
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Державний вищий навчальний заклад «Донбаський державний педагогічний
університет» (м. Слов'янськ)
Науково-дослідна лабораторія змісту і методів навчання математики, фізики, інформатики
(СумДПУ імені А.С.Макаренка)*

МАТЕРІАЛИ

**II Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції
студентів, аспірантів та молодих вчених
«Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей
учнів та студентів у процесі навчання
дисциплін природничо-математичного циклу «ІПМ*плюс-2021»
Форум молодих дослідників»**

**12 листопада 2021 року
м. Суми**

Програмний комітет

доктор педагогічних наук,
професор,

дійсний член НАПНУ

доктор педагогічних наук,
професор, член-кореспондент
НАПНУ

доктор педагогічних наук,
професор

Бурда М.І. (м. Київ, Україна)

Скворцова С.О. (м. Одеса, Україна)

Тарасенкова Н.А.(м. Черкаси, Україна)

доктор педагогічних наук,
професор

Чашечникова О.С. (м. Суми, Україна)

Організаційний комітет

Голова

Доктор педагогічних наук, професор *Лянной Ю. О.*

Заступник голови

доктор економічних наук, професор *Кудріна О.Ю.*

Співголови

Доктор педагогічних наук, професор

Чашечникова О. С. (м. Суми)

Кандидат фізико-математичних наук, доцент

*Кадубовський О. А.
(м. Слов'янськ)*

Кандидат педагогічних наук, доцент

*Кульчицька Н. В.
(м. Івано-Франківськ)*

Кандидат педагогічних наук, доцент

Філон Л. Г. (м. Чернігів)

Кандидат педагогічних наук, доцент

Базурін В. М. (м. Київ)

Члени оргкомітету

доктор педагогічних наук, доцент

Друшляк М. Г. (м. Суми)

доктор фізико-математичних наук доцент

Лукашова Т.Д. (м. Суми)

кандидат педагогічних наук, доцент

Каленик М. В. (м. Суми)

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Мартиненко О. В. (м. Суми)

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Одінцова О. О. (м. Суми)

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Хворостіна Ю. В. (м. Суми)

кандидат педагогічних наук, доцент

Чкана Я.О. (м. Суми)

кандидат педагогічних наук, доцент

Шищенко І.В. (м. Суми)

представник від Наукового товариства
студентів, аспірантів, докторантів та молодих
учених СумДПУ ім. А.С. Макаренка
лаборант кафедри математики

Захарченко Т.І. (м. Суми)

Руденко Б. М. (м. Суми)

ЗМІСТ

М.Ю. Андрієвська	9
<i>ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ УКРАЇНСЬКИМИ ПЕДАГОГАМИ</i>	<i>9</i>
С.В.Базуріна,	11
РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМУ ШИФРУВАННЯ ПОВІДОМЛЕНЬ НА МОВІ C#.....	11
І. І. Баштова	13
ПЕРЕДУМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	13
Ю.В. БЕБЕШКО,.....	15
МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ.....	15
ПРИ ВИВЧЕННІ НЕПЕРЕРВНИХ ФУНКЦІЙ В ШКОЛІ ТА ПЕДАГОГІЧНОМУ ВИЩІ	15
М.Ю. Борисенко	17
ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-освіти В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС НУШ	17
М. В. Босовський,	19
ФОРМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ	19
ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ.....	19
Т. О. Бразалук.....	21
МІКРОТЕХНОЛОГІЯ РЕАЛІЗАЦІЇ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ І ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ» НА ЕТАПІ ПЕРЕДПРОФІЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ	21
Буга М.М.	23
ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ STEAM-ОСВІТИ ПІД ЧАС ІНТЕГРОВАНІХ УРОКІВ МАТЕМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	23
Л. О. Волік	25
ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ.....	25
УМІНЬ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ.....	25
Д.С. Волошина	27
КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ЯК СКЛАДНИК МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИПУСКНИКІВ ШКОЛИ	27
Д.О. Гетц,.....	29
МУЛЬТИМЕДІЙНИЙ ІНТЕРАКТИВНИЙ ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ	29
Горішна С.Р.....	31
Система кросвордів як засіб реалізації інтерактивного навчання на уроках фізики	31
Гузьман Ю.С.	33
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ БАЗОВОЇ ШКОЛИ.....	33
К. І. Глущенко,.....	35
ПРАКТИКА ІНДИВІДУАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ	35
ДЛЯ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ	35

Л.С. Дзина.....	38
ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ПРОЄКТІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У ЗЗСО .	38
В.Ю. Жовнір, Л.В. Сиротинський.....	40
ПРОБЛЕМИ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ У КОЛЕДЖІ.....	40
ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ.....	40
Загребельна Анна	42
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ТИЖНЯ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ	42
М. О. Засць	45
ДО ПРОБЛЕМИ ВГАДУВАННЯ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАВДАНЬ ЗНО З МАТЕМАТИКИ.....	45
А.В. Заїка	47
ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE FORMS.....	47
У ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ	47
Т.І. Захарченко,.....	49
РОЛЬ МАТЕМАТИЧНИХ ГУРТКІВ У ФОРМУВАННІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ.....	49
Зумер С.В.	51
ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ.....	51
І.М. Іваночко.....	53
ГЕОМЕТРИЧНІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ПАРАМЕТРАМИ ТА ЇХ ВІЗУАЛІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИМИ ЗАСОБАМИ.....	53
О.В. Кіблицька.....	56
КРИТЕРІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ ПОВНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ..	56
Коваль Т.Є.,.....	58
ІНФОРМАТИКА В УКРАЇНІ. ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ	58
Ковальчук Д.В.,.....	60
ЕНДОМОРФІЗМИ ДЕЯКОГО КЛАСУ ГРАФІВ	60
М. С. Ковтанюк.....	61
ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-КОМПІЛЯТОРІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ.....	61
МООВОЮ PYTHON	61
Колесніченко І.Д.,.....	63
ПРО ОДИН КЛАС УЗАГАЛЬНЕНИХ ГРУП	63
Кондратченко М.С.,	64
ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ	64
Коняєва Поліна.....	66
КУРС "ІНТЕГРАЛЬНІ РІВНЯННЯ" В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ.....	66
І.І. Криворучко	67
ОФОРМЛЕННЯ ВІЗУАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ:	67
ДИЗАЙН, КОМПОЗИЦІЯ, ТИПОГРАФІКА.....	67

О. С. Кувік.....	69
<i>ВПЛИВ БІОРИТМІВ НА ФІЗІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ ТА НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ</i>	69
Д. С. Куліда.....	72
ВИКОРИСТАННЯ ДИНАМІЧНОГО ПАКЕТУ GEOGEBRA	72
ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМ «ТІЛА ОБЕРТАННЯ» ТА «КОМБІНАЦІЇ ТІЛ»	72
Н. В. Курта, А. В. Гнатенко	73
ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ЯК НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА НАВЧАННЯ УЧНІВ МАТЕМАТИКИ.....	73
І.В. Кусайло	75
МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ТИПІВ І ВЛАСТИВОСТЕЙ МНОГОГРАННИКІВ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ СТЕРЕОМЕТРІЇ.....	75
А.С. Кучменко,.....	77
ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ З МАТЕМАТИКИ УЧНІВ 10-11 КЛАСІВ	77
Лешко В.І.....	79
ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	79
Ю. М. Лимарєва,.....	81
НАОЧНІСТЬ У ФІЗИЧНІЙ ЗАДАЧІ	81
Ліщинська М.- С.І.	83
СПОСОБИ ІНТЕГРУВАННЯ У КУРСІ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»	83
Макарович Тарас Анатолійович.....	85
ВІРТУАЛЬНІ ІНТЕРАКТИВНІ ЗАСОБИ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ	85
Р. В. Мельник.....	87
LEARNINGAPPS ЯК ОДИН З СПОСОБІВ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ УЧНІВ З ІНФОРМАТИКИ	87
Могиленко А.Г.....	89
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ УЧНІВ	89
МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ.....	89
Можна Леся	91
ОРГАНІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ.....	91
МАТЕМАТИКИ У СТАРШИХ КЛАСАХ.....	91
Нікорак О. О.	98
ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ» В УЧНІВ 5-6-Х КЛАСІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ.....	98
Є.П. Одінцова, О.А. Кадубовський ²	100
ПРО ДВІ ОБЕРНЕНІ ЗАДАЧІ НА ПРЯМОКУТНИЙ ТРИКУТНИК.....	100
В.А.Панченко,.....	103
БІБЛІОТЕКИ МОВИ PYTHON.....	103
Пилипів В.В.....	104
СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ	104
ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ В КУРСІ ПРИРОДНИЧІ НАУКИ	104

Плаксiєнко М., Ткачук Л.	106
НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІКТ	106
ПЯТОХА АНАСТАСІЯ СЕРГІЙВНА.....	108
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАНЬ КРЕАТИВНИХ ЗАВДАНЬ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИГОТОВЛЕНІ АКСЕСУАРІВ	108
А.Я. Рибак.....	111
ПРИКЛАДНА СПРЯМОВАНІСТЬ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ГЕОМЕТРІЇ	111
С. О. Рудницький.....	113
РОЛЬ «ЗАДАЧНОГО» НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ	113
І.В. САЧАНОВ,	115
ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ СТЕРЕОМЕТРІЇ	115
Ситнік А.В.,	117
ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ РОЗВ'ЯЗУВАТИ ЗАДАЧІ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	117
А.О. Сіпєсєва.....	119
ІГРОВІ ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ДЕСЯТКОВІ ДРОБИ ТА ВІДСОТКИ»	119
Сіра І.С.....	121
РІЗНІ ПІДХОДИ ДО ПОБУДОВИ ТЕОРІЇ ГРАНИЦЬ	121
К. В. Скорозвон.....	122
ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ЯК СУЧАСНА ОСВІТНЯ ТЕХНОЛОГІЯ	122
О.П.Солом'яна	124
РЕАЛІЗАЦІЯ STEM-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ.....	124
Є. Р. Стойчева	128
РОЗВИТОК ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ КВЕСТ-ТЕХНОЛОГІЙ	128
М. А. Строкова.....	130
ВИКОРИСТАННЯ КАРТОК MINDMEISTER ДЛЯ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ В УЧНІВ	130
Тимофєєва І.Б.,.....	133
ОРГАНІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «ЯДС» МАЙБУТНІМ УЧИТЕЛЯМ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ.....	133
Л.О. Тітова.....	135
ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ НАРАТИВІВ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ АСИСТЕНТА ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК.....	135
Томинець Т. В.	137
STEM-РЕСУРСИ ТА -ІНСТРУМЕНТИ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ.....	137
І.О. Тягай.....	139

СЕРЕДОВИЩЕ ПРОГРАМУВАННЯ «SCRATCH» ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ	139
О.О. Тугай.....	140
ТАКСОНОМІЯ БЛУМА ПРИ ВИВЧЕННІ МОДУЛЯ.....	140
Филер З.Е.,.....	142
КАК ПРИВЛЕКАТЬ К НАУКЕ УЧАЩИХСЯ И СТУДЕНТОВ.....	142
М. С. Фурдило,.....	144
ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ ПЕРЕРІЗІВ ЯК ЗАСІБ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ СТАРШОКЛАСНИКІВ	144
Л.В. Халанчук,	147
ЗАСТОСУВАННЯ ПАКЕТУ МАТНСАД НА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТТЯХ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ.....	147
Ю.Ю. Чоп'юк.....	149
НОВИЙ ПОГЛЯД НА НАВЧАЛЬНУ ПРОГРАМУ З МАТЕМАТИКИ. РОЗВИТОК ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ	149
А.В. ШАБАЛІНА,	151
ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ.....	151
З ТЕМИ «БАГАТОГРАННИКИ ТА ТІЛА ОБЕРТАННЯ» НА	151
ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕГРАТИВНОГО ПІДХОДУ	151
Шамайло Марія Іванівна	152
ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ І ВМІНЬ УЧНІВ З МАТЕМАТИКИ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	152
В.Ю. Юрчук,	154
МАТЕМАТИЧНА КРИЗА, ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ.....	154

М.Ю. Андрієвська

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
м. Вінниця*

*Науковий керівник – Л.Ф. Михайленко
доцент, доктор педагогічних наук*

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ УКРАЇНСЬКИМИ ПЕДАГОГАМИ

Постановка проблеми. STEM-орієнтований підхід до навчання сьогодні є одним із актуальних напрямів модернізації та інноваційного розвитку природничо-математичного профілю освіти. У межах реформування шкільної освіти в Україні, визначено пріоритетність розвитку STEM освіти. Про це свідчать: розробка Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 960-р.); творення робочої групи з питань впровадження STEM-освіти в Україні (Наказ МОН від 29.02.2016 модернізації змісту освіти, створення та функціонування Всеукраїнського науково-метод. №188); активна робота науковців відділу STEM-освіти Інституту дитячого віртуального STEM-центру; розробка інноваційного проекту «STEM-школа» (Сайт Інституту модернізації змісту освіти).

У методичній літературі поняття STEM, включається в низку термінів, зокрема: STEM-освіта, STEM-навчання, STEM-технології, STEM-компетенції, STEM-школа, STEM-спеціальності, STEM-центр, учитель STEM дисциплін та інші. STEM-орієнтований підхід до навчання характеризується поєднанням міждисциплінарності та практико-орієнтованості у вивченні математики; визначається як процес формування низки особистісних якостей молоді, що визначає їх успішність на ринку праці, як-от: вміння навчатися впродовж життя, критичне мислення, системне мислення, творчість, гнучкість, уміння працювати в команді, здатність до співпраці, здатність до розв'язання комплексних проблем, тощо [Патрикеева]. Н.В. Валько [1] поняття «STEM технології» розуміє як сучасні інструментально-технічні, так і технологічні засоби, що забезпечують оволодіння учасниками освітнього процесу інженерно-технологічними й науково-дослідними компетентностями. Ці технології можуть бути задіяні в освітньому процесі на основі проектно-дослідного підходу; вони орієнтовані на розвиток умінь і навичок здобувачів освіти, здатності застосовувати на практиці набуті знання з математики, інформатики, фізики та інших природничих наук для формування здібностей до колективної діяльності та самоосвіти.

На сайті Інституту модернізації змісту освіти відзначено, що вагома роль у досягненні позитивних результатів впровадження STEM-освіти належить засобам STEM-навчання. Об'єктивна необхідність використання цих засобів зумовлена їх суттєвим впливом на процес розуміння і застосування інноваційних технологій.[2] Засоби STEM-навчання – це сукупність обладнання, ідей, явищ і способів дій, які забезпечують реалізацію дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності у навчально-виховному процесі.

Мета даної публікації – на основі аналізу статей та методичних розробок виокремити сучасні технології організації STEM-навчання на уроках математики.

Виклад основного матеріалу. У працях Ю.В. Ботузової, Н.В. Валько, Д.В. Васильєвої, Т.Г. Крамаренко, О.В. Фонарюк, Н.Р. Балик, Г.П. Шмигер, О.О. Мартинюк відзначається, що організація STEM-навчання на уроках математики можлива при реалізації міжпредметних зв'язків; плануванні і проведенні STEM-проектів; відборі змісту і побудови системи задач; проведенні інженерних досліджень;

інтегровані уроки; STEM-проекти; освітня робототехніка; уроки математики в контексті STEM-освіти тощо. Організація STEM-навчання у позаурочний час можлива під час проведення тематичних тижнів, наукових «пікніків», навчальних практик, міждисциплінарних проектів, конкурсів, фестивалів, екскурсій, квестів, хакатонів, практикумів; мейкерства та освітніх заходів Малої академії наук. О.В. Фонарюк ще описує STEM-технології: відкритий простір (Open Space); майстерня майбутнього (The Future Workshop); навчання на прикладі (Case Study); світове кафе (The World Café). Для організації і проведення зазначених заходів доцільно використовувати такі засоби навчання: завдання дослідницького та прикладного змісту; система прикладних задач; системи динамічної математики Gran та GeoGebra; хмарні технології; мобільні пристрої.

Н.В. Валько з'ясувала характерні ознаки STEM-ігор, описала можливості найпопулярніших вебресурсів для підтримки STEM-освіти; вказала посилання на віртуальні лабораторії, які можна застосувати для викладання природничо-математичних дисциплін; здійснила порівняльну характеристику освітніх робототехнічних конструкторів; описала роль музеїв науки як методичного забезпечення STEM технологій.

Творчі групи вчителів математики пропонують практичні матеріали щодо розвитку напрямів STEM-освіти. Автори пропонують практичні кейси: розробки STEM – проектів, STEM - уроків, STEM- заходів. Д.В. Васильєва розробила авторську методику проведення уроків математики в контексті STEM-освіти. Багато вчителів дотримуються порад Дарини Володимирівни Васильєвої при розробці власних STEM – уроків.

Популярними серед вчителів є STEM – проекти. На думку С.Л. Горбенко та О.В. Лозової учителям доречно використовувати такі форми роботи при реалізації STEM-проекту: проблемне навчання; уроки-дослідження; короткочасні дослідження-спостереження з описом; знайомство учнів з теоретичними поняттями дослідницької діяльності, такими, як робота з першоджерелами, методами дослідження тощо; здійснення колективних досліджень за певним планом (з дотриманням всіх етапів) з різних тем.

Висновки. Вміле використання вчителем у освітньому процесі визначених STEM технологій може сприяти формуванню в учнів цілісної наукової картини світу, усвідомлення ними практичної цінності знань з математики, фізики, інженерії та інших природничо-математичних дисциплін, вміню аналізувати, робити висновки, пов'язувати здобуті знання з життєвими ситуаціями, з власним досвідом.

Література

1. Валько Н. В. Система підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін до застосування STEM технологій у професійній діяльності : дис. докт. пед. наук : 13.00.04 / Валько Наталія Валеріївна– Запоріжжя, 2020. – 510 с.
2. Відділ STEM-освіти – Інститут модернізації змісту освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/glosariy/>

Анотація. Андрієвська М.Ю. Досвід використання STEM-технологій на уроках математики українськими педагогами. У статті розглянуто досвід використання STEM-орієнтованого підходу до навчання українськими педагогами, що здійснюється з використанням STEM-технологій. Проаналізовано статті та методичні розробки і виокремлено серед них сучасні технології організації STEM-навчання на уроках математики.

Ключові слова: STEM-освіта, STEM-технології, STEM-навчання, STEM-проекти.

С.В.Базуріна,

Глухівський міський центр позашкільної освіти
sofia.bazurina@gmail.com

Науковий керівник – В.М.Базурін, канд.пед.наук, доцент

РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМУ ШИФРУВАННЯ ПОВІДОМЛЕНЬ НА МОВІ C#

Проблема створення шифрів, стійких до зламу, є актуальною у даний час, адже шифрування даних увійшло у наше життя – це і шифрування електронного листування, шифрування паролів, шифрування обміну даними з банком тощо. За минулі роки вченими-математиками і військовими розроблено значну кількість алгоритмів шифрування, до яких належать шифр Цезаря, афінний шифр, шифр Бекона, шифр Віженера, шифр DES, шифр AES, шифр Ель Гамала та інші [1]. Ці алгоритми мають різну стійкість до зламу і використовують різні принципи шифрування: перестановки і заміни (або обидва принципи одночасно). У майбутньому кількість цих алгоритмів буде збільшуватися, адже не існує шифру, абсолютно стійкого до зламу.

З іншого боку, сучасні мови програмування надають широкі можливості для програмної реалізації алгоритмів шифрування. Такі мови, як Python, Java, C#, які спираються на об'єктно-орієнтовану парадигму програмування, мають низку вбудованих засобів для обробки рядків, перетворення даних з рядків у числа і навпаки, перетворення чисел з однієї системи числення в іншу. Це надає можливість програмісту розробити програму для шифрування або дешифрування даних, яка використовує будь-який з перелічених алгоритмів.

Однією з сучасних мов програмування, які бурхливо розвиваються, є C#.

Мова C# має значну кількість вбудованих методів для роботи з рядками і для перетворення чисел з однієї системи числення в іншу. Це значно спрощує розробку програми на мові C#, а сучасні середовища програмування Microsoft Visual Studio і Sharp Developer надають можливість створювати програми у вигляді екранних форм.

Розглянемо особливості реалізації на мові C# алгоритму шифрування, який полягає у зсуві символів початкового повідомлення на різну кількість одиниць вправо (залежить від ключа).

Алгоритм шифрування:

1) створюється рядок, який містить алфавіт шифрування, тобто всі символи, включаючи літери, цифри і розділові знаки, обчислюється його довжина;

2) зчитується ключ і дописується у рядок до тих пір, поки довжина цього рядка не досягне довжини рядка вихідного повідомлення;

3) запускається циклічний алгоритм, який обчислює номер символу вихідного рядка і додає до нього номер символу шифрувального рядка;

4) за отриманим номером визначається символ і записується у рядок, що містить зашифроване повідомлення [2].

У результаті отримується повідомлення, яке важко розшифрувати без ключа. Якщо врахувати той факт, що дешифрувальнику невідомий принцип шифрування, то такий шифр можна вважати шифром середнього рівня стійкості до зламу.

Опишемо функцію шифрування, реалізовану на мові C#:

```
string toCipher(string fraza,string key) {  
    int L=coder.Length;  
    int LL=fraza.Length;  
    string keystring="";  
    int LLL=0;  
    while(LLL<LL) {
```

```
        keystring=keystring+key;
        LLL=keystring.Length;
    }
    int numSym=0;
    int numKey=0;
    char symbol=' ';
    int i=0;
    string coded="";
    int numCoded=0;
    for (i=0;i<LL;i++) {
        symbol=fraza[i];
        numSym=coder.IndexOf(symbol);
        symbol=keystring[i];
        numKey=coder.IndexOf(symbol);
        numCoded=(numSym+numKey)%L;
        symbol=coder[numCoded];
        coded=coded+Convert.ToString(symbol);
    }
    return(coded);
}
```

Дану функцію було включено до складу програми, яка має вигляд екранної форми (рис.1). Програма має досить простий інтерфейс.

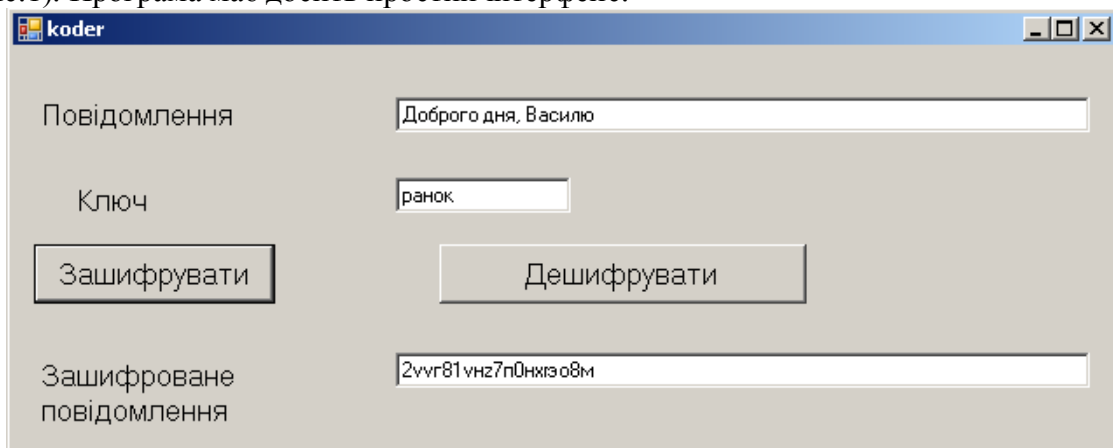


Рис.1. Інтерфейс програми для шифрування і дешифрування повідомлень за допомогою шифру зеува

У подальшому дану програму можна удосконалити наступним чином:

- додати функції шифрування і дешифрування за іншими алгоритмами;
- додати функції зчитування даних з текстового файла;
- додати функцію відправлення зашифрованого повідомлення на e-mail.

Висновок: розробка алгоритмів шифрування повідомлень і програмних засобів реалізації цих алгоритмів є важливим і перспективним напрямом досліджень.

Література

1. Глинчук Л.Я. Криптологія: навч.-метод. посіб. Луцьк: Вежа-Друк, 2014. – 164 с.
2. Кузнецов Г. В., Фомичов В.В., Сушко С.О., Фомичова Л.Я. Математичні основи криптографії. Навч посібник. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2004.- 391 с.

Анотація. Базуріна С.В. Реалізація алгоритму шифрування повідомлень на мові C#. Методи і засоби шифрування відіграють важливе значення у житті людини і бурхливо розвиваються. У статті розглянуто особливості одного з алгоритмів шифрування повідомлень, подібного до афінного шифру, а також його практичну реалізацію на мові програмування C#.

Ключові слова: шифр, шифрування, алгоритм, програма

Summary. Bazurina S. Implementation of the message encryption algorithm in C#. Encryption methods and tools play an important role in human life and are rapidly evolving. The article considers the features of one of the message encryption algorithms, similar to the affine cipher, as well as its practical implementation in the C # programming language.

Keywords: cipher, encryption, algorithm, program.

Аннотация. Реализация алгоритма шифрования сообщений на языке C#. Методы и средства шифрования играют важную роль в жизни человека и бурно развиваются. В статье рассмотрены особенности одного из алгоритмов шифрования сообщений, подобного аффинному шифру, а также его практической реализации на языке программирования C#.

Ключевые слова: шифр, шифрование, алгоритм, программа

I. I. Баштова

Сумський державний педагогічний університет

імені А. С. Макаренка, м. Суми

ibastovaa34@gmail.com

Науковий керівник – Васько Ольга Олександрівна,

кандидат педагогічних наук, доцент

ПЕРЕДУМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Широке використання нових інформаційних технологій у всіх сферах діяльності людства сприяє планомірному переміщенню процесу навчання математики в область мобільного простору, де діти орієнтуються краще багатьох дорослих. Щодня більшість із учнів на своїх мобільних пристроях запускають мобільні додатки. Можна вважати, що це є цілою відособленою культурою, що стрімко розвивається; стилем життя дітей, зоною їх комфорту, ігнорування або заборона якої з боку педагогів і батьків породить збільшення конфліктів і ще більше відчуження від школи. Одним із варіантів запобігання такої тенденції є перетворенні гаджетів з засобів комунікації і розваги в засоби навчання.

На сьогодні в освітній процес закладів освіти в цілому і початкової школи зокрема, активно впроваджуються різні інформаційно-комунікаційні технології, в тому числі і мобільні. Навчання за програмами з використанням мобільних пристроїв в освітньому процесі реалізується у багатьох країнах Європи та Азії, а мобільні застосунки стають невід'ємною частиною будь-якого західного курсу.

Ефективність мобільної освіти залежить від кількох складових, зокрема характеристики мобільного пристрою і можливостей мобільного застосунка.

Під мобільними пристроями слід розуміти компактні портативні пристрої, що працюють під управлінням операційної системи (наприклад, iOS, Android, Windows Phone), що підтримують роботу в мобільних мережах і технологію Wi-Fi. Відмінними рисами мобільних пристроїв є малогабаритність, індивідуальність, максимальна

простота використання, забезпечення комунікації та роботи в мережі інтернет, сумісність зі стаціонарними комп'ютерами і ноутбуками, тривалий час автономної роботи, швидкий запуск і вимикання [3, с. 304].

Широкі дослідження в сфері електронного навчання свідчать, що найбільш ефективними в межах шкільної практики є технологія Bring You Own Device (BYOD), відповідно до якої учнів всіляко мотивують приносити в школу власні мобільні пристрої [2].

Вперше термін «BYOD» у науковій літературі зустрічається в роботі Рафаеля Баллагаса «BYOD: Bring Your Own Device» [1] за 2004 рік, в якій розглянуто можливості застосування власних мобільних пристроїв із камерою для взаємодії з великими публічними екранами.

Екстраполюючи сенс BYOD на освіту, сутність технології полягає в тому, що адміністрація закладів загальної середньої освіти і вчителі дозволяють і всіляко мотивують учнів на те, щоб вони приносили до школи свої мобільні пристрої.

Іноді вважають технологію BYOD відгалуженням моделі «1 учень – 1 комп'ютер».

Використання технології BYOD в освіті передбачає забезпечення кожного школяра власним мобільним пристроєм, причому останній є власністю і турботою сім'ї, а не школи. Успішне впровадження технології BYOD потребує дотримання важливих умов: в закладі загальної середньої освіти повинна існувати практика використання мережевих ресурсів в освітній діяльності; забезпечення мобільними пристроями учнів.

Отже, як бачимо мобільні пристрої (смартфони, планшети, ноутбуки, нетбуки тощо) можуть принести користь у навчанні, важливо правильно їх використовувати. Технологія BYOD робить навчання особистісно орієнтованим.

Як перевагу застосування технології BYOD в освітньому процесі найчастіше називають те, що закладу освіти не потрібно централізовано закуповувати пристрої, що дозволяє подолати один з основних бар'єрів на шляху впровадження «мобільної освіти» – питання матеріально-технічного забезпечення. Багато вчителів також відзначають, що учням краще користуватися особистими пристроями, навіть в тих випадках, коли школа може запропонувати альтернативу [4].

Можна вважати, що технологія BYOD є одним із варіантів перетворення мобільних пристроїв із статусу «заважають навчанню», в статус «помічник у навчанні». Ця технологія передбачає також використання мережі інтернет в освітньому процесі школи. Але за такої зміни ролей, постає серйозна проблема, яка стосується інформаційної етики.

З огляду на викладене вище, мобільне навчання, яке набирає поширення в країнах Європи і Азії, виступає одним з найважливіших механізмів адаптації суспільства до нових ринкових умов. Тому серед передумов застосування елементів мобільного навчання на уроках математики в початковій школі можна виділити такі:

- соціально-економічні передумови (новітні технології стали невід'ємною частиною нашого повсякденного буття. Застосування елементів мобільного навчання є глобальною тенденцією, максимальну вигоду від якої отримають заклади освіти, що повною мірою стануть лідерами в області перетворення освітнього процесу на основі використання цифрових тенденцій);

- загально-дидактичні та організаційно-методичні передумови (застарілість форм організації освітнього процесу та їх невідповідність вимогам часу і запитам учнів, знижують їх мотивацію);

– психологічні та культурологічні передумови (проникнення нових інформаційних технологій у всі сфери життєдіяльності людини, вносить зміну в культуру поведінки людини. Наявність мобільного пристрою для більшості людей і учнів початкових класів є необхідністю, для забезпечення психологічного комфорту особистості. Заборони використання в закладі освіти спричиняють велику кількість конфліктів серед вчителів, батьків, учнів).

Література

1. Ballagas R., Rohs M., Sheridan J. et al. BYOD: Bring your own device. *Proceedings of the Workshop on Ubiquitous Display Environments*. Ubicomp. 2004. P. 8.
2. Santos I., Boheco O. Exploring BYOD usage in the classroom and policies. *International Journal of Information and Communication Technology Education*. 2016. 12 (4). С. 51–54. URL: <https://doi.org/10.4018/IJICTE.2016100105>
3. Білоус В. В. Мобільні додатки для навчання математики як засіб Підвищення мотивації учнів молодшої школи. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2017. № 3. С. 303–309. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeemu_2017_3_46
4. Евзикова О. В. Что такое мобильное обучение и BYOD. Teachtech. 2015. URL: <http://teachtech.ru/teoriya-onlajn-obucheniya/chto-takoe-mobilnoe-obuchenie-i-byod.html>

Анотація. Баштова Ірина Ігорівна. Передумови застосування елементів мобільного навчання на уроках математики в початковій школі.

Розглянуто передумови застосування елементів мобільного навчання на уроках математики в початковій школі такі як: соціально-економічні, загально-дидактичні та організаційно-методичні; психологічні та культурологічні. Розкрито сутність і переваги технології BYOD в освіті.

Ключові слова: мобільне навчання, інформаційні технології, BYOD, початкова школа, математика.

Ю.В. БЕБЕШКО,

*Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ
e-mail: juliabebeshko1993@gmail.com*

*Науковий керівник – Красножон О. Б.,
к. п. н., доцент*

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ НЕПЕРЕРВНИХ ФУНКЦІЙ В ШКОЛІ ТА ПЕДАГОГІЧНОМУ ВИЩІ

Навчання математики в школі та закладі вищої освіти – складний, багаторівневий, єдиний процес, що складається з цілого ряду етапів. Ефективність засвоєння знань, умінь, навичок і способів дій значною мірою залежить від умов, які дозволяють здійснити тісний, органічний внутрішній зв'язок між цими етапами, забезпечити цілісність, безперервність освітнього процесу. Тому однією з обов'язкових складових успішного навчання стає реалізація наступності. У законі України «Про освіту» зазначено [2], що саме наступність є однією з обов'язкових умов для здійснення неперервності процесу здобуття знань, яка певною мірою має забезпечити єдність, взаємозв'язок та узгодженість мети, змісту, методів, форм навчання й виховання з урахуванням вікових особливостей здобувачів освіти на суміжних ступенях освіти.

Проблемі наступності при навчанні, зокрема навчанні математики, в рамках зв'язків між різними ступенями системи освіти, а також в контексті математичної готовності випускника школи до навчання у закладі вищої освіти присвячено значну кількість досліджень: М. Бурда, О. Вашуленко, С. Іванова, К. Недялкова, Н. Тарасенкова, О. Чепок, О. Швай тощо.

Сьогодні спостерігається значний розрив між загальною і вищою математичною освітою в змісті, в формах і методах навчання, характер освітньої діяльності учнів та студентів. Все більш помітним стає протиріччя між вимогами, що пред'являються до абітурієнтів у вищій педагогічній школі, і заданим базовим рівнем випускників шкіл. Як показує практичний досвід, першокурсники не цілком готові до освоєння курсу вищої математики, їм властиві репродуктивний рівень пізнавальної активності, слабе володіння інтелектуальними і загальноосвітніми вміннями, прийомами самостійної пізнавальної діяльності, недостатній розвиток вольових процесів, низька мотивація до самоосвіти, самовдосконалення, до вибору напряму навчання у закладі вищої освіти, що свідчить про недостатнє забезпечення освітньої наступності при переході з системи загальної середньої освіти в систему вищої освіти.

Однією з основних змістовних ліній, що забезпечує реалізацію принципу наступності між школою та закладом вищої освіти, є функціональна лінія.

Розглядаючи функціональну лінію як основну для реалізації наступності між школою та закладом вищої освіти можна виділити основні структурні компоненти системи вивчення неперервних функцій: величини та змінні, різні підходи до введення поняття функції, вивчення властивостей основних елементарних функцій, застосування властивостей неперервних функцій для розв'язування математичних задач, дослідження функції на неперервність, дослідження функції за допомогою похідних, зокрема при розв'язування задач прикладного змісту.

З одного боку, функції – одна з важливих змістових ліній шкільного курсу математики. Функції слугують математичними моделями різноманітних закономірностей і явищ природи, в яких зміна одних величин спонукає до зміни інших. Для вивчення того чи іншого явища треба встановити взаємозв'язок між величинами, які його описують, і дослідити його властивості. Такий взаємозв'язок у математиці задається за допомогою саме функції. Вивчення функцій та їх властивостей важливе не тільки для формування навичок математичного моделювання, а й для реалізації іншої не менш важливої змістової лінії шкільного курсу математики «Рівняння та нерівності».

З іншого боку, поняття функціональної залежності є одним із основних у математичному аналізі, а тема дослідження властивостей функцій, побудова їх графіків та застосування геометричних образів при розв'язуванні рівнянь, нерівностей та їх систем є однією з найбільш широко представлених на вступних випробуваннях з математики.

Таким чином, для свідомого засвоєння відомостей про функцію треба систематично проводити підготовчу роботу (функціональну пропедевтику) на попередніх етапах навчання математики. При цьому вивчення математики в старшій школі необхідно розглядати в контексті наступних компонент реалізації принципу наступності [1]:

- наступність проявляється в практиці у взаємозв'язку мотивації і цілепокладання, орієнтації на особистісно значущий і професійно спрямований зміст навчання і особистісно орієнтований навчальний процес (мотиваційно-цільовий аспект);

- наступність проявляється в послідовному оволодінні учнями знаннями, понятійним апаратом, способами діяльності, вміннями і навичками їх перенесення в нові ситуації і умови, в цілеспрямованому розвитку умінь організації та планування

пізнавальної й практичної діяльності (змістовно-діяльнісний і операційно-діяльнісний аспекти);

- наступність проявляється у формуванні вмінь самоконтролю і самооцінки, рефлексії навчальної діяльності і результатів навчання, самопізнання себе як особистості (оціночно-рефлексивний аспект).

Отже, якщо в процесі навчання в старшій та вищій школі вести цілеспрямовану систематичну роботу з реалізації принципу наступності, зокрема при вивченні функціональної лінії, то випускники шкіл будуть готові не тільки здати зовнішнє незалежне оцінювання, а й в подальшому успішно навчатися у закладі вищої освіти.

Література

1. Бурда М.І. Методичні вимоги до реалізації наступності у навчанні математики на базовому та профільному рівнях середньої освіти. *Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи*: зб. наук. праць за матеріалами Всеукр. науково-практичної конф. з міжнародною участю, 20 – 21 вересня 2019 р. / Міністерство освіти і науки України, ДЗ «ІНПУ імені К.Д. Ушинського» [та ін.]. Харків: Вид-во «Ранок», 2019. С. 77–79.

2. Про освіту : Закон України від 05.09.2017р. № 2145-19. *Відомості Верховної Ради України*. 2017. № 38–39. Ст. 380.

Анотація. Бебешко Юлія Віталіївна. Методичні основи реалізації принципу наступності при вивченні неперервних функцій в школі та педагогічному виші. *Навчання математики в школі та закладі вищої освіти – складний, багаторівневий, єдиний процес, що складається з цілого ряду етапів. Ефективність засвоєння знань, умінь, навичок і способів дій значною мірою залежить від умов, які дозволяють здійснити тісний, органічний внутрішній зв'язок між цими етапами, забезпечити цілісність, безперервність освітнього процесу. Тому однією з обов'язкових складових успішного навчання стає реалізація принципу наступності.*

Ключові слова: принцип наступності, функціональна лінія, курс математики старшої школи, курс вищої математики.

М.Ю. Борисенко

кандидат педагогічних наук

Краматорська ЗОШ I-III ступенів № 25 з профільним навчанням,

Краматорськ

mabor610@gmail.com

ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-освіти В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС НУШ

Підготовка сучасних дітей до новаторства і винаходів майбутнього починається з навчальних програм STEM.

Так, STEM (S - science, T - technology – E-engineering – M-mathematics) – програми навчання, які поєднують заняття природничими науками, технологією, інженерінгом та математикою. Іноді до аббревіатури додають букву A (arts, STEAM) – мистецтво.

В основі STEM лежить поєднання теоретичних та прикладних навиків здобувачів освіти. Учні водночас охоплюють декілька областей знань, отримують шанс використовувати інформацію, перевіряти факти на власному досвіді.

Кабінетом міністрів України схвалено Концепцію розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [1] та прийнято розпорядження про затвердження

плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року. [3]

Головною метою Концепції є сприяння розвитку природно-математичної освіти, оскільки вона визначається як фундамент конкурентоспроможності та економічного зростання держави. Важливим завданням є набуття учнями STEM-компетенцій і підготовка фахівців нового покоління, здатних до засвоєння, втілення та розробки сучасних знань і новітніх технологій.

Знайомство з STEM у молодших школярів побудовано навколо дослідження і розуміння навколишнього світу і формування обізнаності з основними напрямками і професіями STEM. Цей початковий крок забезпечує інтегрований підхід до навчання з поєднанням всіх чотирьох STEM-дисциплін. Головна мета – викликати у дітей інтерес до навчання і науки, а не виконати певну кількість заданих дослідів. Крім того, саме в молодшій школі важливо робити акцент на можливості вивчення STEM не тільки в навчальному закладі, а й за межами шкільних стін.

Підготовка сучасного вчителя початкових класів для роботи в НУШ та упровадження STEM-принципів потребує особливої уваги. Педагогам слід змінити підхід до навчання з урахуванням сучасних технологій. Сьогодні НУШ потребує вчителя креативного, самостійного, творчого, мобільного, що постійно самовдосконалюється, вчителя-дослідника, який вміє організувати педагогічний процес на цінностях STEM-освіти.

Але у «погоні» за розвитком логічного мислення вчителі іноді «забувають» розвивати креативні навички учнів – вокал, акторську майстерність. І тому, потенційно здатні до цих занять діти не розвиваються в стінах школи.

Слід зазначити, що на сьогодні у школах ще недостатньо кваліфікованих педагогів, готових працювати з новими методиками: вчителям потрібно займатися самоосвітою, підвищувати кваліфікацію, щоб відповідати вимогам програми.

Оновлення матеріально-технічного та навчально-методичного забезпечення школи є не менше важливим завданням НУШ та STEM-освіти.

Різноманітні Інтернет-ресурси використовують всі учасники освітнього процесу (учителі, учні, батьки) як для саморозвитку та самоосвіти, так для доповнення до традиційних засобів навчання та виховання.

Одним із засобів STEM-освіти є використання конструктора Lego у початкових класах. [2] Упровадження міжнародної програми «Шість цеглинок» у НУШ сприяє кращому засвоєнню учнями навчального матеріалу, розвиває дрібну моторику рук, пам'ять, увагу, комунікативні навички, підвищує мотивацію до навчання, критичне мислення, формує в дітей просторові уявлення, вміння працювати в команді, парах.

STEM-навчання передбачає самостійну дослідницьку роботу учнів, де вони можуть практично реалізувати свої знання.

Сучасні кабінети закладів освіти ще в недостатній мірі забезпечені приладдям для дослідницької роботи, для спостереження, створення проектів тощо.

Отже, незважаючи на те, що STEM має багато переваг, але очевидні деякі типові особливості впровадження нового для нас зі STEM-освіти, а саме:

- неготовність деяких вчителів до принципово нового обладнання та методикам викладання;
- невідповідний рівень матеріально-технічного забезпечення закладів освіти;
- неправильне розуміння деякими учасниками освітнього процесу суті освіти за новими стандартами.

Як бачимо, STEM – це насамперед філософія, погляд на життя та ставлення до навколишнього світу. І лише вчитель може стати для дітей провідником у світ безмежних можливостей науки та технологій, не просто проводячи цікаві досліди, а й допомагаючи змінити мислення та щодня розширювати горизонти.

Отже, перехід до STEM-освіти сприяє підвищенню якості підготовки висококваліфікованих спеціалістів, готових до діяльності у нових соціокультурних умовах, бачити перспективи та планувати стратегії й тактики розвитку ефективної міжособистісної взаємодії, здатних приймати оригінальні та адекватні до ситуації рішення.

Література

1. Верховна рада України. Офіційний вебпортал парламенту України. Законодавство України [Електронний ресурс] // Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-p#Text>. – Дата звернення : 12.09.2021.
2. Колток Л.Б. Впровадження STEM-освіти в освітній процес Нової української школи / Л.Б. Колток, Н.В. Іваник // Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка / [редактори-упорядники М. Пантук, А. Душний, І. Зимомря]. Дрогобич: Видавничий дім «Гельветика», 2020.– Вип. 27. Том 3.– С.133-137.
3. Урядовий портал. Єдиний веб-портал органів виконавчої влади України [Електронний ресурс] // Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року. – Режим доступу : <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-planu-zahodiv-sha131r?fbclid=IwAR0wAdPwkgIGHfqBvwQphNLBys7zn8hvAfHLgXh6g-kZIynYXJuwTluUc1w>. – Дата звернення : 23.10.2021.

Анотація. Борисенко М.Ю. Проблеми впровадження STEM-освіти в освітній процес НУШ. У статті розглянуто основні переваги та недоліки впровадження STEM-освіти в освітній процес НУШ.

Ключові слова: STEM, Нова українська школа (НУШ), початкові класи, здобувачі освіти.

М. В. Босовський,
кандидат педагогічних наук, доцент,
Черкаський національний університет
ім. Богдана Хмельницького,
м. Черкаси
В. О. Коломієць,
аспірант,
Черкаський національний університет
ім. Богдана Хмельницького,
м. Черкаси

ФОРМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Дослідницькі уміння в студентів мають формуватися цілеспрямовано і систематично під час навчання всіх дисциплін, зокрема і під час вивчення вищої

математики. Це забезпечить ефективне засвоєння та використання знань, формування основ науково-дослідної роботи, залучення до наукових досліджень і розв'язання виробничих, економічних та соціальних завдань, розвиток здатності до самостійних обґрунтованих суджень та висновків, науково обґрунтовувати результати власної діяльності тощо [3]. Дослідницькі уміння поділяють на дві групи: операційні уміння (уміння спостерігати, порівнювати, аналізувати, синтезувати, абстрагувати, узагальнювати, структурувати і систематизувати матеріал, класифікувати, виділяти головне, застосовувати аналогію, робити індуктивні і дедуктивні висновки, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, застосовувати знання і вміння в новій ситуації, виявляти проблему, висувати гіпотезу, бачити різні підходи до вирішення проблеми і знаходити оптимальний спосіб її рішення, прогнозувати і оцінювати результат тощо) та технічні уміння (уміння працювати з літературою; підбирати необхідний для дослідження матеріал, організовувати експеримент, описувати отриманий експериментальний матеріал, робити висновки і оформляти результати свого дослідження) [1].

Потужним засобом формування в студентів зазначених дослідницьких умінь є задачі з параметрами, оскільки переважна частина дослідницьких математичних задач і є задачі з параметрами.

Задачі з параметрами займають гідне місце у шкільному курсі математики, вони вивчаються з 7 по 11 клас. Задачі з параметрами зазвичай є непростими, але водночас цікавими. Їх традиційно включають до різних конкурсних робіт, до завдань державної підсумкової атестації, завдань зовнішнього незалежного оцінювання тощо. Існує цілий ряд вдалих підручників і посібників, які призначені для формування умінь розв'язувати задачі з параметрами шкільного курсу математики [2, 4, 5, 6, 7].

Однак у курсі вищої математики їх роль часто недооцінена. На нашу думку, задачі з параметрами доцільно пропонувати студентам під час вивчення усіх тем курсу вищої математики. Відомі дві методичні схеми формування умінь розв'язувати задачі: конкретно-індуктивний та абстрактно-дедуктивний. Їх можна застосовувати і до задач з параметрами. Наприклад, під час вивчення границь функцій можна застосовувати конкретно-індуктивну схему, запропонувавши систему наступних завдань:

1. Обчисліть границі:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+3x-2}{3x^2+x+5}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+2}{x+5}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x-2}{3x^2+x+5}$.

2. Знайдіть значення границі $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^2+2}{bx^2+x+5}$ для всіх значень параметрів a і b .

3. Знайдіть значення границі $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^2+cx}{bx^2+p}$ для всіх значень параметрів a , b , c і p .

На прикладі таких систем задач, студентів можна вчити самостійно складати задачі з параметрами.

У курсі вищої математики є цілий ряд тем, під час вивчення яких можна скористатися дедуктивною схемою. Прикладом є наступна послідовність завдань під час вивчення ліній першого і другого порядку:

1. Визначте вид кривої $ax^2 + 4x + by^2 + 6y = 0$ для всіх значень параметрів a і b .

2. Визначте вид кривої $2x^2 + 4x + y^2 + 6y = 0$ та побудуйте її.

3. Визначте вид кривої $4x + y^2 + 6y = 0$ та побудуйте її.

4. Визначте вид кривої $2x^2 + 4x - y^2 + 6y = 0$ та побудуйте її.

5. Визначте вид кривої $4x + 6y = 0$ та побудуйте її.

Література

1. Андреев В. И. Эвристическое программирование учебно-исследовательской деятельности. / В. И. Андреев. – М: Высшая школа, 1981. 240 с.

2. Горнштейн П. И. Задачи с параметрами. / П. И. Горнштейн, В. Б. Полонский, М. С. Якир – К.: РИА «ТЕКСТ» МП«ОКО», 1992. – 290 с.
3. Дробиш Л. В. Дослідницька діяльність студентів як засіб якісної підготовки фахівців. / Л. В. Дробиш, Ю. В. Карпенко – Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: європейський вектор – нові виклики та можливості: тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. С. 635-636.
4. Лейфура В.М. Задачі з параметрами. / В. М. Лейфура, А. І. Воробйова – К.: ІЗМН, 1996. –112 с.
5. Прус А. В. Задачі з параметрами в шкільному курсі математики. / А. В. Прус, В. О. Швець. Навчально-методичний посібник. – Житомир: Вид-во «Рута», 2016. – 468 с.
6. Собкович Р. І. Рівняння, нерівності та їх системи (задачник-тренажер із елементарної математики з необмеженою кількістю вправ): [навч. посіб.] / Р. І. Собкович, Н. В. Кульчицька – Івано-Франківськ: Супрун В. П., 2017. – 216 с.
7. Ясінський В. В. Математика. Навчальний посібник для слухачів підготовчих курсів ФДП НТУУ «КПІ»/ В. В. Ясінський. – К.: Вид.Гнозис, 2014. – 472 с.

Анотація. М.В. Босовський, В. О. Коломієць. **Формування у студентів дослідницьких умінь під час навчання вищої математики.** Розглядається один із шляхів вирішення проблеми формування дослідницьких умінь у студентів під час навчання вищої математики, зокрема систематичне і цілеспрямоване навчання студентів розв'язувати задачі з параметрами.

Ключові слова: навчання студентів вищої математики; задачі з параметрами.

Т. О. Бразалук

Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ

brazaluktamila@gmail.com

Науковий керівник – І.В. Шерстньова

кандидат педагогічних наук, ст. викладач

МІКРОТЕХНОЛОГІЯ РЕАЛІЗАЦІЇ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ І ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ» НА ЕТАПІ ПЕРЕДПРОФІЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ

Оновлення структури і змісту навчальних програм з усіх предметів при переході від знаннєвого до компетентнісного навчання передбачає формування ключових компетентностей, які необхідні кожній сучасній людині для успішної практичної діяльності впродовж життя. Серед них: вільне володіння державною мовою; здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами; математична компетентність; компетентності у галузі природничих наук, техніки й технологій; інноваційність; екологічна компетентність; інформаційно-комунікаційна компетентність; підприємливість, навчання впродовж життя; громадянські та соціальні компетентності.

Проаналізувавши характеристики компонентів всіх ключових компетентностей, можна сказати, що спільною для всіх є практична компетентність. Важливими показниками якої є здатність застосовувати отримані знання на практиці,

повсякденному житті, майбутній професійній діяльності. Формування зазначеної компетентності підпорядковується меті та завданням освітньої галузі «Математика» – формування в учнів математичної компетентності на рівні, достатньому для забезпечення життєдіяльності в сучасному світі, успішного оволодіння знаннями з інших освітніх галузей у процесі навчання; розкриття ролі та можливостей математики у пізнанні та описанні реальних процесів і явищ дійсності.

Однією з ключових компетентностей є «Ініціативність і підприємливість», яка реалізується за допомогою наскрізної змістової лінії *«Підприємливість і фінансова грамотність»*.

Змістова лінія *«Підприємливість і фінансова грамотність»* «націлена на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі, забезпечення кращого розуміння учнями практичних аспектів фінансових питань (здійснення заощаджень, інвестування, запозичення, страхування, кредитування тощо)» [3]. Ця наскрізна лінія пов'язана з розв'язуванням практичних задач щодо планування господарської діяльності та реальної оцінки власних можливостей, складання сімейного бюджету, формування економного ставлення до природних ресурсів.

Вона передбачає: застосування прийомів і засобів активізації навчально-пізнавальної діяльності школярів, зокрема – шляхом використання на уроках інтерактивних методів навчання, елементів рольових і ділових ігор; ретельний відбір прикладних математичних задач, розв'язування яких відповідає виучуваному програмовому матеріалу й розкриває застосування математичних понять і методів у задачах економіки, проектну діяльність, яка забезпечує формування підприємницької компетентності, проведення комплексних навчально-економічних екскурсій на підприємства, у приватні фірми, кооперативні спілки, комерційні банки тощо. Величезну роль у становленні допрофесійних інтересів учнів відіграє проведення інтегрованих уроків з математики та економіки та вивчення спецкурсів на етапі передпрофільного навчання в 9-му класі. Вивчення спеціальних інтегрованих курсів на етапі передпрофільної підготовки учнів 9 класів є одним із напрямів реалізації наскрізної змістової лінії *«Підприємливість і фінансова грамотність»* й чинником становлення допрофільних інтересів учнів. Ці інтереси, як і вміння застосовувати математичні знання для розв'язування життєвих проблем і математизації певних реальних ситуацій, не виникають самі по собі.

Розвивати передпрофільні інтереси учнів та вчити математичному моделюванню треба цілеспрямовано. На думку досвідчених вчителів і науковців (зокрема – Г. Д. Катеринюк [68]), створення й впровадження системи спецкурсів, які б дозволяли розвивати різнобічні інтереси учнів (зокрема – до професій сфери економіки і фінансів) та вміння застосовувати математичні знання для розв'язування життєвих проблем і математизації певних реальних ситуацій, потребує:

- а) проведення діагностичних досліджень;
- б) складання програм спецкурсів для передпрофільної підготовки учнів і розробки відповідного навчально-методичного забезпечення.

Різноманітність форм і методів роботи з учнями дозволяє розкрити повною мірою їх творчий потенціал, навчає роботі в команді, водночас сприяє формуванню підприємницького мислення, оцінки власного потенціалу у сфері економічного та соціального життя.

Література

1. Катеринюк Г. Д. Формування ключових компетентностей учнів в освітньому процесі (на прикладі навчання математики). *Професійно-педагогічна компетентність:*

навчальний посібник / за ред. І. Л. Холковської. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2018. 308с. С.114-131.

2. Ольга Дудка, Ірина Терешкун. Можливості Реалізації Змістової Лінії «Підприємливість та Фінансова Грамотність» на Уроках Інформатики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://itcm.compsc.if.ua/2018/dudka.pdf>.

3. Підприємливість – одна з ключових компетентностей відповідно до нового змісту освіти. URL: <https://novgimnasium.edukit.volyn.ua/Files/downloadcenter/%D0%9F%D1%96%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%94%D0%BC%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C.docx>

Анотація. Бразалук Таміла Олександрівна. Мікротехнологія реалізації наскрізної лінії «Підприємливість і фінансова грамотність» на етапі передпрофільної математичної підготовки учнів. У дослідженні розглянуто різноманітні форми і методи роботи з учнями, що дозволяють розкрити повною мірою їх творчий потенціал, навчають роботі в команді, водночас сприяють формуванню підприємницького мислення, оцінки власного потенціалу у сфері економічного та соціального життя.

Ключові слова: ключові компетентності, підприємливість, фінансова грамотність, наскрізна лінія, передпрофільна математична підготовка.

Буга М.М.,

*Маріупольський державний університет,
м. Маріуполь, yarmak251@gmail.com.*

*Науковий керівник – І.Б.Тимофєєва,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ STEAM-ОСВІТИ ПІД ЧАС ІНТЕГРОВАНИХ УРОКІВ МАТЕМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Як зазначено у Методичних рекомендаціях щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2020/2021 навчальному році використання провідного принципу STEM-освіти – інтеграції, дозволяє здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу предметів природничо-математичного циклу, технологізацію процесу навчання та сформулювати:

– навички розв'язання складних (комплексних) практичних проблем, критичного мислення, креативних якостей та когнітивної гнучкості, організаційних та комунікаційних здібностей, вміння оцінювати проблеми та приймати рішення, готовності до свідомого вибору та оволодіння майбутньою професією, фінансової грамотності, цілісного наукового світогляду, ціннісних орієнтирів, загальнокультурної, технологічної, комунікативної і соціальної компетентностей, математичної та природничої грамотності;

– всебічний розвиток особистості шляхом виявлення її нахилів і здібностей;
– навички оволодіння засобами пізнавальної, дослідної та практичної діяльності;
– виховання особистості, яка прагне до здобуття освіти упродовж життя, формування умінь практичного і творчого застосування здобутих знань [1].

STEM (S - science, T - technology – E-engineering – M-mathematics). Акронім STEM вживається для позначення популярного напрямку в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику

(Mathematics). Це напрям в освіті, при якому в навчальних програмах посилюється природничо-науковий компонент + інноваційні технології. Технології використовують навіть у вивченні творчих, мистецьких дисциплін.

У STEM-освіті активно розвивається креативний напрямок, що включає творчі та художні дисципліни (промисловий дизайн, архітектура і т.д.). На думку американських вчених спроба активізувати освіту тільки в напрямку науки без паралельного розвитку Arts-дисциплін може призвести до того, що молоде покоління позбудеться навичок креативності [1]. STEM-освіта впроваджується завдяки інтеграції – це процес взаємодії, об'єднання, взаємовпливу, взаємопроникнення, відновлення єдності двох або більше систем, результатом якого є утворення нової цілісної системи, яка набуває нових властивостей та взаємозв'язків між оновленими елементами системи [4].

Охарактеризуємо використання технології кодування інформації на уроках математики у початкових класах. QR-кодами Qrafter – це безкоштовний додаток на телефон, завдяки якому можна зчитувати, а також генерувати QR-коди, зашифрувавши в них будь-яку інформацію пов'язану з природничою галуззю чи на уроках математики. QR-код – це графічне зображення-шифр. Воно складається з трьох квадратів та окремих пікселів, що розташовані всередині між цими квадратами. Саме в цих пікселях закодовані певні відомості – посилання на сайт, зображення, текстова, аудіо- та відеоінформація. За допомогою цього додатку можна миттєво сканувати п'ять типів кодів (штрих-, QR-кодів, Data Matrix, Aztec і PDF417), а також генерувати власні, кодуючи текстові повідомлення, геолокації, візитівки, посилання на інтернет-джерела тощо. Причому, можна створювати як звичайні, так і кольорові QR-коди. Завдяки зручному інтерфейсу і адаптації 17 мовами, у тому числі українською, Qrafter стане корисним інструментом для навчання школярів. А опція перевірки URL-адрес на віруси убезпечить від небажаного контенту. Додаток можна завантажити безкоштовно на платформі Apps. Цей інструмент може бути затребуваним для створення етапів квесту: кожна наступна підказка буде у формі спеціального коду, який необхідно дешифрувати за допомогою гаджета. Також за допомогою QR-кодів можна зробити візуальну віртуальну бібліотеку з тематичними матеріалами тощо. Щоб миттєво розкодувати шифр, достатньо скористатися камерою смартфона і спеціальним додатком, також потрібен доступ до інтернету [3].

Наприклад, на уроці математики за допомогою QR-коду зашифрувати відео від якогось мультиплікаційного героя, який дає завдання учням, а діти заходили би по цим QR-кодам та подивившись відео розв'язували б приклади. Зашифрувати приховану підказку для тих учнів, яким складно виконати вправу, розв'язати задачу. Це можуть бути означення, правила, зразки виконаних завдань та багато чого іншого. Такі завдання обов'язково зацікавлять учнів початкових класів до вивчення математики.

Отже, запровадження STEM-освіти – це спосіб допомогти сучасним дітям у майбутньому стати новаторами, цілеспрямованими, творчими і надійними ланками команди, суспільства, країни. Майбутнє – за технологіями, а майбутнє технологій – за вчителями нового формату. Також відзначимо, що додаток Qrafter є сучасним інструментом впровадження STEM-освіти в початковій школі та допоможе вчителю урізноманітнити організацію освітнього процесу.

Література

1. Лист ІМЗО від 19.08.2020 № 22.1/10-1646 “Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2020/2021 навчальному році”. URL: <https://imzo.gov.ua/2020/08/20/lyst-imzo-vid-19-08-2020-22-1-10-1646-metodychni-rekomendatsii-shchodo-rozvytku-stem-osvity-v-zakladakh->

zahal-noi-seredn-oi-ta-pozashkil-noi-osvity-u-2020-2021-navchal-nomu-rotsi/ (дата звернення: 30.10.2021).

2. STEM-освіта. Інститут модернізації змісту освіти: веб-сайт. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/#:~:text=STEM-освіта%20-%20це%20низка%20чи математичних%20знань%20і%20наукових%20понять> (Дата звернення: 30.10.2021).

3. 5 безкоштовних мобільних застосунків, які стануть у пригоді для STEM і STEAM-проектів. Освіторія: веб-сайт. URL: <https://osvitoria.media/experience/5-bezkoshtovnyh-mobilnyh-dodatkov-yaki-stanut-u-prygod-dlya-stem-i-steam-proektiv/> (Дата звернення: 30.10.2021).

4. Нова українська школа. Інтегроване навчання: тематичний і діяльнісний підходи (Частина 1). URL: <https://nus.org.ua/articles/integrovane-navchannya-tematychnyj-i-diyalnisnyj-pidhody-chastyna-1/#:~:text=У%20Великому%20тлумачному%20словнику%20інтеграція,та%20зв%27язків%20її%20елементів>. (дата звернення: 30.10.2021).

Анотація. Буга М.М. Застосування принципів steam-освіти під час інтегрованих уроків математики у початковій школі. Розкрили поняття та принципи STEAM-освіти. Акцентовано увагу на значенні принципів STEAM, щодо якісної підготовки учнів початкових класів. Охарактеризували, що на уроках математики можна використовувати QR-коди та додаток Qrafter для формування математичних вмінь та розвитку зацікавленості до математики учнів початкових класів.

Ключові слова: принципи STEAM-освіти, уроки математики в початкових класах, майбутні вчителі початкових класів.

Л. О. Волік

Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ
liliya.volik1999@gmail.com

Науковий керівник – І.В. Шерстньова
кандидат педагогічних наук, ст. викладач

ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ УМІНЬ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Одним із основних завдань сучасної освіти є формування практично компетентної особистості. Тому пошук нових можливостей підсилення прикладної спрямованості шкільного курсу математики, засобів формування навичок математичного моделювання є перспективним напрямком досліджень у сфері теорії і методики навчання математики. Проблемам навчання математичному моделюванню присвячені праці багатьох українських науковців та методистів: В. Є. Бахрушина, Г. П. Бевза, В. С. Билков, О. В. Міцик, Л. Г. Петерсон, О. П. Пінчук, А. В. Прус, В. М. Самойленко, Т. Д. Седової, В. О. Швеця.

Відзначається, що однією зі складових математичної освіти є нове уявлення про предмет математики. В основі змісту шкільних підручників має бути передбачено створення та розробка схем, моделей та їх варіантів, створення моделей за відомими схемами, додаток вже розроблених схем безпосередньо в навчанні. Для того щоб краще побачити загальні риси засвоюваного, треба абстрагуватися від непотрібних у даному випадку властивостей предметів, а це і означає, що потрібно перейти до дії з моделями, вільними від всіх інших властивостей, крім потрібних у даному випадку.

До основних цілей навчання математики належить формування умінь будувати математичні моделі реальних явищ, дослідити явища за заданими моделям, конструювати програми моделей; залучення учнів до досвіду творчої діяльності та формування у них вміння застосовувати його.

Акцентуючи увагу на спеціальних засобах формування та розвитку в учнів умінь математичного моделювання, можна сказати, що в методичній літературі, в першу чергу, йдеться про розв'язування прикладних задач [1]. Як зазначають Л. О. Соколенко, Л. Г. Філон та В. О. Швець [2, с.6], однією з методичних вимог щодо реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу математики є наповнення навчального процесу прикладними задачами, що задовольняють такі методичні вимоги: 1) задачі повинні мати реальний практичний зміст, який забезпечує ілюстрацію практичної цінності і значущості набутих математичних знань; 2) задачі повинні відповідати шкільним програмам і чинним підручникам з математики щодо методів і фактів, які будуть використовуватися в процесі їх розв'язування; 3) прикладні задачі природничого характеру повинні демонструвати практичне застосування математичних ідей у різних галузях природознавства, зокрема в біології, генетиці, екології, хімії, медицині, фармації; 4) зміст задачі повинен викликати в учнів пізнавальний інтерес, давати можливість демонструвати ефективне використання математичних знань на практиці; 5) поняття і терміни задач мають бути відомі або інтуїтивно зрозумілі учням; 6) числові дані в прикладних задачах повинні відповідати існуючим на практиці, тобто бути реальними.

Процесу розв'язування прикладних задач властиві всі етапи математичного моделювання. В узагальненому вигляді це: – переклад задачі з природної мови тієї галузі, де вона виникла, на мову математики (I етап, створення математичної моделі); – розв'язування отриманої математичної задачі (II етап, дослідження математичної моделі); – інтерпретація отриманих результатів, тобто переклад розв'язку математичної задачі з мови математики на мову тієї галузі, де вона виникла (III етап, інтерпретація розв'язків). Використання поетапного способу розв'язування задач методом математичного моделювання дозволяє глибше осмислити математичні засоби, побачити практичне значення математики [3].

Так, в ході нашого дослідження, експеримент показав, що застосування на уроках математики методів математичного моделювання при розв'язуванні прикладних задач, зокрема прикладних задач природничого та гуманітарного змісту, в курсі алгебри і початків аналізу активізує пізнавальну сферу учнів, сприяє висвітленню ними не лише програмного навчального матеріалу, а й власного досвіду, формує вміння застосовувати знання в нестандартних ситуаціях, знаходити оригінальні способи вирішення проблеми, використовувати інтуїцію, як складову частину творчості, і як наслідок сприяє формуванню математичних компетентностей старшокласників та підвищенню результативності навчання математики взагалі.

Література

1. Катеринюк Г.Д. Система задач з математики прикладної спрямованості для учнів спортивно-гуманітарного профілю. *Методичний пошук вчителя математики*: зб. наук. праць за матеріалами I Всеукр. дистанц. наук.-практ. конф., 16 березня 2017 р. Міністерство освіти і науки України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського [та ін.]. Вінниця, 2017. С. 150-153
2. Соколенко Л. О., Філон Л. Г., Швець В. О. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри і початків аналізу: Практикум: навч. посіб. Київ, 2010. 128 с.

3. Швець В. О. Математичне моделювання як змістова лінія шкільного курсу математики. *Дидактика математики: проблеми і дослідження*: Міжнародний збірник наукових робіт. Вип. 32. Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2009. С. 16-23.

Анотація. Волік Лілія Олександрівна. **Прикладні задачі як один із засобів формування в учнів умінь математичного моделювання.** У роботі розглядаються можливості формування умінь математичного моделювання в учнів профільної школи за допомогою прикладних задач. Здатність до математичного моделювання створює умови розвитку в учнів готовності та вмінь застосовувати знання в нестандартних ситуаціях та реальному житті.

Ключові слова: математична компетентність, математичне моделювання, формування умінь математичного моделювання, профільна школа, прикладні задачі.

Д.С. Волошина

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, dasha.voloshina37@gmail.com

Науковий керівник - Михайленко Любов Федорівна, доктор педагогічних наук

КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ЯК СКЛАДНИК МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИПУСКНИКІВ ШКОЛИ

Метою повної загальної середньої освіти є всебічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності. Досягнення цієї мети забезпечується шляхом формування ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності: вільне володіння державною мовою; здатність спілкуватися іноземними мовами; математична компетентність; компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій; інноваційність; екологічна компетентність; інформаційно-комунікаційна компетентність; навчання впродовж життя. Спільними для всіх компетентностей є такі вміння: читання з розумінням, уміння висловлювати власну думку усно і письмово, *критичне та системне мислення*, здатність логічно обґрунтовувати позицію, творчість, ініціативність, вміння конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики, приймати рішення, розв'язувати проблеми, здатність співпрацювати з іншими людьми [1].

У державному стандарті базової середньої освіти [2], роз'яснюється, що вміння критично і системно мислити, проявляється у визначенні характерних ознак явищ, подій, ідей, їх взаємозв'язків, умінні аналізувати та оцінювати доказовість і вагомість аргументів у судженнях, зважати на протилежні думки та контраргументи, розрізняти факти, їх інтерпретації, розпізнавати спроби маніпулювання даними, використовуючи різноманітні ресурси і способи оцінювання якості доказів, надійності джерел і достовірності інформації. У цьому ж документі, серед вимог до обов'язкових результатів навчання учнів у математичній освітній галузі виокремлено:

- Дослідження ситуацій і виокремлення проблем, які можна розв'язати із застосуванням математичних методів;
- Моделювання процесів і ситуацій, розроблення стратегій, планів дій для розв'язання проблемних ситуацій;
- Критичне оцінювання процесу та результату розв'язання проблемних ситуацій;

- Розвиток математичного мислення для пізнання і перетворення дійсності, володіння математичною мовою.

Вимога «Критичне оцінювання процесу та результату розв'язання проблемних ситуацій» розшифровується через наступні орієнтири для оцінювання:

- ✓ аналізує дані та невідомі елементи проблемної ситуації, визначає їх достатність чи надлишковість;
- ✓ встановлює залежність між елементами проблемної ситуації;
- ✓ встановлює аналогію між результатом запропонованої та результатом відомої проблемної ситуації;
- ✓ оцінює межі і точність результату розв'язання проблемної ситуації, інтерпретує його залежно від характеру і середовища проблемної ситуації;
- ✓ прогнозує результат розв'язання проблемної ситуації за умови можливого залучення додаткових даних;
- ✓ приймає рішення щодо вибору раціонального способу розв'язання проблемної ситуації, виділяє і контролює проміжні результати розв'язання проблемної ситуації;
- ✓ виправляє помилки, робить висновки на основі отриманих результатів.

Узагальнюючи основні положення Державного Стандарту базової середньої освіти, Закону України «Про освіту», Концепції нової української школи щодо розвитку критичного мислення учнів, можна стверджувати, що розвинене критичне мислення розглядається нині не тільки як необхідна умова навчальної успішності учня, але і як здатність до свідомого життєвого вибору та самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності.

Основоположною особливістю розвитку критичного мислення в процесі навчання математики є те, що воно має забезпечувати як загальний інтелектуальний рівень розвитку учнів, так і розвиток математичних здібностей учнів. Отже, до основних критеріїв розвитку критичного мислення учнів на уроках математики можна віднести:

- розуміння учнями необхідності і важливості вміти критично мислити у процесі засвоєння математичних знань, у майбутній професійній діяльності;
- вміння розв'язувати проблеми: приймати рішення щодо вибору раціонального способу розв'язання проблемної ситуації; виділяти і контролювати проміжні результати розв'язання проблемної ситуації;
- вміння критично оцінювати процес та результат розв'язання проблемних ситуацій.

Отже, одним із результатів шкільної математичної освіти має бути набуття учнем певної системи відповідних знань, навичок, досвіду, здібностей і ставлення, яка дає змогу обґрунтовано робити висновки про застосування математики в реальному житті, визначає готовність випускника школи до успішної діяльності в соціумі [2].

Анотація. Волошина Дар'я Сергіївна. Критичне мислення як складник математичної компетентності випускників школи. У статті описується сутність компетентнісного підходу, його роль у формуванні усебічно розвиненої особистості.

Методика розвитку критичного мислення набуває ролі одного з найважливіших аспектів сучасної освіти. Розвиток критичного мислення – це багатоаспектний, системний та тривалий процес. Він передбачає спрямовану, організовану та поетапну розумову діяльність учнів під керівництвом педагога.

Література

1. Закон України «Про освіту». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>

2. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів профільний рівень. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/matematika.-riven-standartu.docx>
3. Палієва С. Формування критичного мислення на уроках математики. / Світлана Палієва // Математика в рідній школі. – 2017. – №10
4. Овчарук О. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти/ Оксана Овчарук // стратегія реформування освіти в Україні: рекомендації з освітньої політики. – К.: «К.І.С.», 2003
5. Старша школа зарубіжжя: організація та зміст освіти/ за ред. О.І.Локшиної. – К.:СПД Богданова А.М., 2006
6. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: Монографія. — Х.:Факт, 2005. — 360с.

Д.О. Гетц,
Криворізький державний педагогічний університет,
м. Кривий Ріг
науковий керівник – Перерва В.В.,
к.пед.н., pererva@kdpu.edu.ua

МУЛЬТИМЕДІЙНИЙ ІНТЕРАКТИВНИЙ ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ

Зростання вимог до професійної підготовки вчителя ініціює оновлення теоретичного та методичного забезпечення студентської молоді не тільки фаховими знаннями, але й навичками використання новітніх навчальних технологій. Адже успішне оволодіння та активне впровадження інноваційних технологій в навчальний процес забезпечить покращення термінологічної підготовки учнів, а поступова зміна традиційних методів на інтерактивні дозволить сформуванню предметної термінологічної системи та підвищити рівень освоєння навчального матеріалу.

Мета нашого дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні, розробці та апробації в практиці роботи школи мультимедійного інтерактивного словника біологічних термінів.

Використання інтерактивних технологій досліджується у працях О. Липчанко-Ковачик, Л. Пироженко, О. Пометун, С. Сисоєвої, Н. Стучинської, П. Шевчук та ін. Інтерактивна технологія навчання спрямована на цілеспрямоване та планомірне використання активних методів навчання і забезпечує їх гармонійну інтеграцію в навчальний процес [3].

Вивчення шкільної практики показує, що частина вчителів відчувають труднощі при розробці, впровадженні і застосуванні нових технологій у навчально-виховному процесі [1]. Потреби практиків націлюють на потребу підвищення рівня підготовки та самопідготовки майбутніх фахівців до застосування нових технологій, зокрема інтерактивних, у навчально виховному процесі. Спеціалізовані інтернет-ресурси забезпечують обмін досвідом та авторськими розробками, тим самим уможливають інтенсифікацію роботи педагогів щодо термінологічної підготовки.

Особливостями інтерактивних методів навчання є високий рівень взаємоспрямованої активності суб'єктів взаємодії, емоційне, духовне єднання учасників. У порівнянні з традиційними формами навчання, в інтерактивному змінюється взаємодія вчителя та учня: передбачається активна позиція учня, а завданням вчителя стає створення умов для їх ініціативи [2]. Інтерактивні форми

навчання забезпечують високу мотивацію, міцність знань, творчість та фантазію, комунікабельність, ініціативність. Згідно з дослідженнями Р. Карнікау і Ф. Макелроу, людина пам'ятає 10% прочитаного; 20% – почутого; 30% – побаченого; 50% – побаченого і почутого; 80% – того, що говорить сама; 90% – того, до чого дійшла в діяльності [5]. Саме тому вважаємо за необхідне комплексну розробку та систематичне впровадження в навчальний процес мультимедійних ілюстрованих інтерактивних термінологічних словників з біології.

На етапі інформатизації науки для різних цілей та різних кіл (наприклад, професійних) видається достатньо енциклопедій та словників з термінології, де системно представлено сукупність термінів, які закріплюють найважливіші поняття певної наукової галузі [4]. У той же час, незважаючи на наявність словників та енциклопедій, виникає необхідність розробки та впровадження в навчальний процес методичного комплексу ілюстрованих термінологічних словників, що б забезпечував унаочнення поданих термінів та їх дефініцій.

Серед специфічних ознак подання інформації в словнику біологічних термінів є спрямованість на вивчення етимології терміноелементів, які мають переважно греко-латинське походження. Тому поряд з назвою терміну розкрито його походження, подано загальноприйняте (словникове) визначення та наведені приклади та ілюстрації (фото, рисунок або схема).

Серед переваг мультимедійних інтерактивних термінологічних словників є можливість їх застосування за умов дистанційного або змішаного навчання, що особливо актуально в умовах пандемії COVID-19. Таким чином, можна зробити висновок, що впровадження мультимедійних інтерактивних технологій в навчальний процес викладання біології сприяє формуванню усталеної біологічної термінологічної та номенклатурної системи й покращує засвоєння біологічних знань. Перспективним також є впровадження мультимедійних інтерактивних термінологічних словників під час підготовки майбутніх вчителів біології, адже засвоєння фахової мови та системи понятійно-термінологічного апарату є важливою складовою частиною опанування професії.

Література

1. Комар О.А. Підготовка майбутніх учителів початкової школи до застосування інтерактивних технологій. Теоретико-методичні аспекти. *Монографія*. Умань: РВЦ «Софія», 2008. 332 с.
2. Панченко А.І., Волошина А.А., Тітова О.А., Панченко І.А., Волошин А.А. Впровадження інтерактивних методів навчання при викладанні технічних дисциплін. *Збірник науково-методичних праць Таврійського державного агротехнологічного університету ім. Д.Моторного*. 2021. Вип.24. С.26-34
3. Сисоєва С.О. Інтерактивні технології навчання дорослих : *навч.-метод. посіб.* Київ, 2011. 320 с.
4. Скрипник М. І. Інтерактивні технології в післядипломному навчанні: *довідник*. НАПН України, ДВНЗ «Ун-т менедж. освіти». Київ, 2013. 202 с.
5. Karnikau R., McElroy F. Communication for the safety professional. Chicago, 1975. 215 p.

Анотація. Гетц Д.О., Перерва В.В. Мультимедійний інтерактивний термінологічний словник як засіб навчання біології. В статті розглянуто перспективність та особливості застосування мультимедійного словника біологічних термінів, який є інтерактивним, тобто забезпечує перехід між термінами певної тематичної групи. Відміною ознакою мультимедійного біологічного словника є

позначення етимології терміноелементів, візуалізація за допомогою фото, рисунків або схем.

Ключові слова: мультимедійний словник, термінологія, інтерактивні технології, засіб навчання біології.

Горішна С.Р.

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,

м. Івано-Франківськ,

sviatoslava.horishna.18@pnu.edu.ua,

Науковий керівник – Войтків Г. В.,

кандидат педагогічних наук, доцент.

Система кросвордів як засіб реалізації інтерактивного навчання на уроках фізики

Сьогодні ми спостерігаємо втрату цікавості до вивчення природничо-математичних дисциплін на усіх рівнях освіти. Тому основним завданням, яке стоїть на уроках перед вчителем фізики є зробити навчання цікавим. Сучасною технологією, яка зацікавлює учнів і дає їм можливість взаємодіяти з учителем та однокласниками є інтерактивне навчання.

Термін «інтерактивний» походить від англійських слів «inter» – «взаємний» та «act» - діяти, і означає «знаходитись у постійному діалозі, бути активним учасником». Відповідно, інтерактивне навчання – це навчання, побудоване на активній взаємодії викладача та учнів [2]. Дослідженням питання використання кросвордів на уроках фізики займалися вчені та методисти з фізики О. В. Бенедисюк, В.Д. Шарко, І. В. Коробова. Зокрема, у робота О. В. Буряк досліджено кросворди як вид навчально-ігрової діяльності учнів на уроках фізики. Ми вважаємо, що кросворди є одним із засобів для цікавого інтегрування інтерактивного навчання в уроки фізики.

Кросворд – це гра-задача, яка полягає у вписуванні літер у перехресні рядки клітинок накресленої фігури так, щоб за горизонталлю та вертикаллю вийшли загадані слова. Кросворд може стати провідною (центральною) задачею навчального процесу на уроці, для вирішення якої учням необхідно добре засвоїти матеріал уроку та виконати різноманітні інтерактивні завдання. Використання кросвордів на уроках фізики дозволить перетворити кожен урок на своєрідний квест, мета якого – розв'язати кросворд шляхом отримання нових знань за використання інтерактивних технологій.

Спостереження здійснене нами, дає можливість зробити висновки, що доцільно використовувати кросворди на уроках фізики за схемою, поданою на рис. 1:

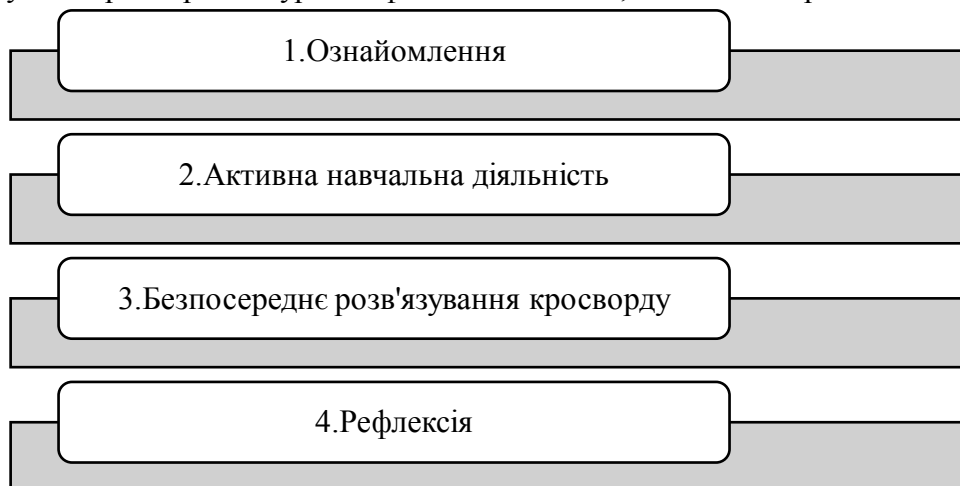


Рис. 1. Методика використання кросвордів на уроках фізики

Відповідно до представленої методики на першому етапі «Ознайомлення» потрібно представити кросворд учням. У цьому випадку кросворд буде слугувати для актуалізації опорних знань, постановки мети уроку. Кросворд має бути підібраний таким чином, щоб складалось враження, що урок орієнтований на нього.

На другому етапі «Активна навчальна діяльність» учні будуть зорієнтовані на осмислене критичне сприйняття навчальної діяльності для пошуку відповідей до завдань кросворду. Учні отримують нові знання, які одразу зможуть використати на практиці. Така постановка уроку мотивує учнів, оскільки вони можуть миттєво спостерігати результат своєї праці (а отже, ми практично надаємо відповідь на вічне питання дітей «Навіщо мені це потрібно?»). Така організація занять зацікавлює учнів, пробуджує дослідницьку діяльність, має елемент виклику, а також, це поле для інноваційної діяльності вчителів, адже на шляху до реалізації головної мети уроку можна використовувати величезне різноманіття інтерактивних завдань, в процесі виконання яких учні вивчають новий матеріал та дізнаються відповіді на потрібні їм запитання. Все це разом дозволяє перетворити кожне заняття на цікаву пригоду.

Третій етап «Безпосереднє розв'язування кросворду» – етап самостійної індивідуальної або групової діяльності учнів з розв'язування кросворду. Для вчителя це слугує підбиттям підсумку уроку, а також повторенням та систематизацією отриманих знань. Таким чином, кросворд дозволяє вчителю проаналізувати результати заняття, а учням – практично застосувати набуті знання.

Четвертий етап «Рефлексія». Розв'язаний кросворд дає можливість учням узагальнити інформацію отриману на уроці, а кількість правильних відповідей дозволить проаналізувати свій результат. Також кросворд можна використовувати для підведення підсумків з певної теми, розділу. Організувавши засобами інтерактивного навчання своєрідний квест на базі кросворду, ми можемо зробити урок узагальнення чи контролю знань цікавим для учнів.

Сьогодні існує велика кількість готових кросвордів на різні теми з фізики у методичній літературі, але ми вважаємо, що саме авторські – вчительські кросворди у яких зашифрована інформація буде відповідати тій навчальній інформації, яка використовувалась в процесі пояснення уроку – є найбільш ефективними для використання у навчанні.

Існує багато інтернет ресурсів та додатків для створення кросвордів, ми використовували онлайн-генератор «Кросворд» на базі сайту Childdevelop [1]– ресурс який дозволяє створювати кросворд до 20 слів.

Підводячи підсумки, варто сказати що використання кросвордів на уроках фізики залучає до активної навчальної діяльності усіх учнів класу, дає можливість систематизувати отриману на уроці інформацію та виконує роль певної ментальної карти, яка висвітлює поняття теми.

Література:

1. Онлайн-генератор «Кросворд» на базі сайту Childdevelop. Режим доступу: <https://childdevelop.com.ua/generator/letters/cross.html>
2. Інтерактивні технології. Електронний ресурс. Режим доступу: / https://vpu17.dp.ua/upload/iblock/b63/09_interaktiv.pdf

Анотація. Горішна Святослава Романівна. Система кросвордів як засіб реалізації інтерактивного навчання на уроках фізики. Ця стаття висвітлює один із варіантів методики застосування кросвордів на уроці фізики з використанням інтерактивних технологій. У статті розглянута актуальність інтерактивних технологій та кросворд, як засіб їх реалізації. Представлена авторська розроблена схема навчальної

методики та проаналізовано результати використання даної методики, з точки зору учнів та вчителя на уроках фізики в середній школі.

Ключові слова: кросворди, уроки фізики, інтерактивні технології.

Гузьман Ю.С.

Черкаський національний університет

ім. Богдана Хмельницького, м. Черкаси

oladenkou@gmail.com

Науковий керівник – Тарасенкова Ніна Анатоліївна

доктор педагогічних наук, професор

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ БАЗОВОЇ ШКОЛИ

Головне завдання, яке зараз поставила наша держава закладам освіти – це забезпечити сучасну якість освіти, в основі якої лежить збереження її фундаментальності та відповідність освіти нагальним потребам особистості й суспільства держави в цілому. Якісна освіта – результативна освіта. Результатами освіти є знання, уміння та навички учнів, на основі яких надалі формуються основні компетенції випускників.

Основна ціль сучасної школи – підготувати компетентнісну людину. Нині є соціальне замовлення на підготовку таких майбутніх фахівців, які б володіли високим рівнем професійних навиків в сучасних умовах інформатизованого суспільства, це спонукає до використання інноваційно-освітніх технологій в процесі підготовки компетентної людини, яка здатна інноваційно та креативно мислити [1].

Питаннями застосування різноманітних технологій в освіті займалися Н. Бібік, О. Савченко, О. Пометун, А. Хуторський, Н. Хондирєєва, І. Зіненко, Бобрицька В.І. та ін., а їх особливостей в царині математичної освіти вивчали М. Бурда, Н. Тарасенкова, В. Кірман, С. Скворцова, О. Чашечникова, С. Раков та ін. Проте, незважаючи на отримані результати цих напрацювань, певні теоретично-практичні аспекти щодо реалізації цього підходу в навчанні математики в школі потребують подальших наукових розробок.

Від вчителя сьогодні вимагається впровадження останніх досягнень у своїй галузі та творчий підхід. Однією з інновацій є інтерактивна технологія, використання якої в системі шкільної освіти за останні декілька років стає досить актуальною[2].

Питанням застосування таких методів навчання в школі займалися Л. Пироженко, О. Пометун, О. Комар, М. Скрипник та ін.

Метою даного дослідження є обґрунтування можливостей застосування інтерактивних технологій при вивченні математики в базовій школі.

У процесі переходу до інтерактивних форм навчання на уроках математики насамперед змінюється ставлення учнів до предмету, починає діяти основний закон засвоєння знань: сприйняття – осмислення – запам'ятовування – практичне застосування. Якість засвоєння учнями знань залежить від їх активності. Адже, коли учень не просто прослухає навчальний матеріал, а й сам буде активно працювати – намагатиметься знайти логічне пояснення того чи іншого явища, а потім пояснить свою точку зору товаришу – це і є головною метою інтерактивного навчання. Набагато важливішим є навчити учнів самостійно опрацьовувати навчальний матеріал, його аналізувати та робити висновки, ніж просто розповісти новий матеріал учням [3].

Виходячи з вищесказаного, можна зробити висновок, що потрібно якомога частіше використовувати інтерактивні технології на уроках математики, як під час вивчення нового матеріалу, так і під час його повторення чи закріплення. Інколи на

окремих етапах уроку можна використовувати різні інтерактивні вправи. Найбільш використовуваними та цікавими є наступні: «Акваріум», «Мозковий штурм», «Дискусія», «Робота в парах, групах» та ін.

На уроках математики в школі вчителі часто використовують вправу «Активізуюча вікторина». Її можна використовувати практично на кожному уроці як при закріпленні матеріалу, так і при його повторенні. Завдання для такої вікторини можуть бути досить різноманітними. Можна дати учням такі запитання, відповіді на які повинні бути логічними, поширеними та обґрунтованими. Також можна учням дати можливість продовжити речення почате вчителем. Наприклад, на уроці геометрії в 9 класі, тема «Розв'язування трикутників» можна дати такий блок речень на продовження:

- 1) За теоремою косинусів квадрат... *(будь-якої сторони трикутника дорівнює сумі квадратів двох інших його сторін без подвоєного добутку цих сторін на косинус кута між ними);*
- 2) За наслідком з теореми косинусів для визначення виду кута трикутника, треба...*(порівняти квадрати протилежної сторони з сумою квадратів двох інших);*
- 3) Сума квадратів діагоналей паралелограма...*(дорівнює сумі квадратів його сторін);*
- 4) У трикутника проти більшої його сторони...*(лежить більший кут);*
- 5) За теоремою синусів, сторони трикутника... *(пропорційні сумах протилежних кутів);*
- 6) За наслідком відношення сторони...*(до синуса протилежного кута дорівнює діаметру описаного кола).*

Під час такої роботи в учнів формуються загальні компетентності, такі як: здатність до гнучкості мислення; здатність до аналізу і синтезу; розвиваються комунікаційні навички; здатність працювати з інформацією та теоретичними знаннями; демонстрація глибоких знань з математики; здатність бути творчою і креативною особистістю. Для вчителя використання кейс-технологій дає доступ до бази сучасних навчально-методичних матеріалів, більш досконала організація навчання, можливість реалізувати декілька елементів навчального процесу в позаурочний час. А для учнів – опрацювання додаткових матеріалів, спілкування з іншими учнями в групі та опанування сучасних інформаційних технологій [4].

Література

1. Бобрицька В.І. Компетентнісний підхід у професійній підготовці майбутніх вчителів / В. Бобрицька // Проблеми освіти – 2011. - № 66. – Ч.І. – С. 39-44.
2. Інтерактивні вправи та ігри. – Харків: ВГ «Основа», 2010 (Серія «Адміністратору школи»).
3. Макаренко В. М., Туманцова О. О. Як опанувати технологію формування критичного мислення. – Харків: ВГ «Основа», «Тріада +», 2008.
4. Тарасенкова Н. Компетентнісний підхід у навчанні математики: теоретичний аспект / Н. Тарасенкова // Математика в рідній школі. – 2016. – № 11 (179). – С. 26-30.

Анотація. Гузьман Ю. С. Використання інтерактивних технологій в курсі математики базової школи. Розглядається використання інтерактивних технологій та особливості їхнього застосування під час навчання математики в школі. Наведено приклади застосування даних технологій при вивченні математики в школі. Проаналізовано загальні компетентності, які формуються в учнів при застосуванні кейс-технологій на уроках.

Ключові слова: компетентнісне навчання, компетентність, компетенція, інтерактивні технології навчання.

К. І. Глушенко,
Сумський державний університет, м. Суми,
glushchenko.karina18@gmail.com,
науковий керівник – Купенко О. В.,
доктор педагогічних наук, доцент

ПРАКТИКА ІНДИВІДУАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ ДЛЯ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

Актуальність індивідуального навчального планування була виявлена у ході анкетного опитування та 3 фокус-груп учнів професійно-технічної освіти навчальних закладів Сумської області (Суми, Шостка, Конотоп). У фокус-групах взяли участь відповідно 12, 10, 10 осіб із вразливих категорій. За даними анкетного опитування 72% із них мають успішність на середньому рівні, 41% не отримують стипендії. За результатами аналізу висловлень молодих людей було отримано висновки, що частина із них не збираються працювати за спеціальністю, тому що не подобається, не впевнені в необхідності своєї освіти, адже змінюється ринок праці й їх спеціальність може бути неактуальною. У фокус-групах виявлено зростання фінансових потреб учнів, факти неофіційного працевлаштування або працевлаштування не за спеціальністю, що за оцінками самих учнів негативно впливають на навчання. Разом із тим учні висловилися, що хочуть перенавчатися, отримати нові навички на курсах, стажуваннях, хочуть зрозуміти, яку спеціальність їм обрати, яку роботу вони прагнуть отримати. Висловлення про неспланованість і незнання, що робити далі, створює ризики для майбутнього їх працевлаштування та кар'єри.

Міністерством освіти і науки України заплановано створення у закладах професійної освіти центрів кар'єри, метою яких є аналіз ринку праці, допомога у підготовці до початку кар'єрного шляху та у пошуку майбутньої роботи [2]. Актуальною представляється допомога учням в індивідуальному навчальному плануванні, розроблення методів супроводу цієї діяльності з боку педагогів і фахівців соціальної роботи.

У Законі України «Про освіту» індивідуальний навчальний план визначено як послідовність, форму і темп засвоєння здобувачем освіти компонентів освітньої програми, свого досвіду та успішного досвіду інших, методів та заходів, що є необхідними для досягнення основної мети планування [1].

Виходячи із міжнародного досвіду, індивідуальний навчальний план – це спільно укладений документ, який визначає поточний рівень здібностей учня та конкретні цілі для досягнення в майбутньому. Індивідуальний навчальний план забезпечує учням з труднощами у навчанні доступ до змісту навчальної програми, що відповідає їх конкретним потребам. Документ складається за участі вчителя, батьків, опікунів, соціальних працівників і самих учнів. В індивідуальному навчальному плані документуються інтереси, потреби, підтримка, необхідна учням, обрані додаткові курси, «місця для переходу» та інший досвід навчання як у закладі, так за його межами [3]. Індивідуальний навчальний план – це комплекс заходів, які допомагають брати на себе відповідальність за майбутнє, шляхом пов'язування того, чим займаєшся у школі, коледжі, на роботі та взагалі за весь період кар'єри [4].

На підставі проаналізованого досвіду було підготовлено та реалізовано пілотне

дослідження. У ньому було використано методику «Індивідуальний навчальний план», якій передували тест «Мотивація успіху та боязнь невдачі (опитувальник А. О. Реана)», тест на визначення мотиву вибору професії, методика професійного самовизначення Дж. Голланда. Потрібно зазначити, що на залученість учнів впливали зовнішні фактори, карантинні обмеження та проблеми з використанням мережевих засобів.

Згідно результатів психологічного тестування учасників пілотного дослідження, мають мотивацію на успіх лише 33%. У більшості учнів (67%), згідно з ключем першої методики (опитувальник А. О. Реана) результатом є «активно не виражена тенденція на мотивацію на успіх». Розглядаючи типи мотивів учнів під час вибору своєї спеціальності, було виявлено, що 100% опитаних, робили свій вибір виходячи з індивідуально або соціально значущих внутрішніх мотивів. Для 17% із них обрана спеціальність є особистим вибором (індивідуальна значущість), а для 83% – вибір залежав від актуальності професії на сьогодні, вона необхідна для життя людей (соціальна значущість). Результати тестування не повністю збігаються з репліками учнів під час фокус-груп, але можна зазначити, що соціальна значущість за інтерпретацією тесту – не залежить від особистого бажання людини, індивідуальних мотивів. Тобто вибір залежав від актуальності професії, порад близького оточення (батьки/друзі/викладачі), наявних закладів у місті. Аналізуючи результати третьої методики отримуємо, що 50% учнів мають підприємливий тип професійного самовираження (яскраво проявляють себе, витрачають енергію на справу, винахідливі, але не зосереджені); 33% учнів – реалістичного типу самовираження, орієнтуються на конкретні справи, що постійно виконуються та є необхідними; тільки 17 % учнів – це інтелектуальний тип, що характеризується постійним аналізом, розвитком, навчанням; 17 % – соціальний тип, із високим рівнем соціалізації та розвиненими навичками комунікації. Після проходження методик, учням було надано характеристики якостей, що відповідають кожному з типів професійного самовираження.

На другому етапі пілотного дослідження було використано методику індивідуального навчального планування. Дане завдання виконувалось учнями самостійно, тобто вони перейшли з рівня співуправління до самоуправління. За основу було взято форму Individualized Learning Plan [4]. Запропонована учням структура індивідуального навчального плану включала в себе: відомості про учня; пункти про їх бажану діяльність, хобі, професію, очікувану зарплатню; відомості про радника (батьків, майстра, вихователя, викладача, друга чи організатора заходу); можливі теми заходів для відвідування (відповідно пройдених методик); ресурси для досягнення цілей і покроковий план досягнення цілей. На допомогу учням було надано рекомендації, орієнтувальну основу дії для складання плану (можливі варіанти записів завдань і дій, посилання на відповідні ресурси в мережі Інтернет). Загалом у цій частині пілотного дослідження взяло участь 6 учнів. Їм були доступні наставницькі консультації з боку організатора процесу, викладача та старших студентів. Повністю скласти індивідуальні навчальні плани вдалося 5 учням, частково склав план 1 учень. Але те, що учні намагались виконати дане завдання (83% вдалося в певній мірі виконати цю роботу), свідчить, що така робота виявилася для них потрібною, хоча і достатньо складною.

Отже, індивідуальне навчальне планування для учнів закладів професійної освіти та методи супроводу цієї роботи з боку педагогів і фахівців соціальної роботи є актуальними на сьогодні. У ході дослідження вдалось практично виконати заплановані тестування та випробувати методику «Індивідуального навчального плану» серед учнів професійно-технічної освіти. Учні аналізували свої мотиви та інтереси вибору професії, перейшли з рівня співуправління до самоуправління, виконуючи самостійне складання індивідуальних планів.

Проаналізувавши відповіді та результати пройдених методик, досвід роботи з учнями закладів професійно-технічної освіти, можна зробити висновок, що мотивація планувати своє майбутнє працевлаштування у більшості опитаних не виражена. Хоча також потрібно брати до уваги зовнішні фактори, які могли впливати на участь, а саме карантинні обмеження, перебування вдома без доступу виходу на зв'язок та проблеми у використанні мережевих засобів.

Література

1. Закон України «Про освіту» від 2017, № 38-39.
2. Кар'єрне консультування та розвиток підприємницьких навичок – у закладах професійної освіти створюють центри кар'єри. Режим доступу: https://mon.gov.ua/ua/news/karyerne-konsultuvannya-ta-rozvitok-pidpriyemnickih-navichok-u-zakladah-profesijnoyi-osviti-stvoryat-centri-karyeri?fbclid=IwAR2zy4B_kZy45n7JdOwzJmnFv_sVDiu3M3C4HZzqAwbwBlepVhZo1-VLMg
3. Individual Learning Plans/ Engaging the Difficult Student. Режим доступу: <https://www.engagingthedifficultstudent.com/learning-plans/individual-learning-plans>
4. Individualized Learning Plan/ U.S. Department of Labor. Режим доступу: <https://www.dol.gov/agencies/odep/program-areas/individuals/youth/individualized-learning-plan>

Анотація. Глущенко Карина Ігорівна. **Практика індивідуального навчального плану для учнів професійно-технічної освіти.** Було проведене анкетне опитування та фокус-групи, в ході яких з'ясовано особливості навчальної діяльності та ставлення до професії, свого професійного майбутнього учнів закладів професійно-технічної освіти. Також проаналізовано міжнародний досвід, організовано і проведене пілотне дослідження щодо індивідуального планування власної навчальної діяльності. Виявлено, що така робота є складною для учнів, але все-таки важливою. **Ключові слова:** заклад професійно-технічної освіти, анкетне опитування, фокус-група, тестування, пілотне дослідження, індивідуальний навчальний план.

Summary. Glushchenko Karina. **The practice of individual curriculum for students of vocational and technical education.** A questionnaire survey and a focus-group survey were conducted, during which the peculiarities of educational activities and attitudes towards the profession and professional future of students of vocational and technical education institutions were clarified. International experience was also analyzed, a pilot study on individual planning of own educational activities was planned and conducted. It was found that such work is difficult for students, but still important.

Key words: vocational and technical education institution, questionnaire, focus group, testing, pilot study, individual curriculum.

Аннотация. Глущенко Карина Игоревна. **Практика индивидуального учебного плана для учащихся профессионально-технического образования.** Был проведен анкетный опрос и фокус-группы, в ходе которых выяснены особенности учебной деятельности и отношения к профессии, своего профессионального будущего учеников учреждений профессионально-технического образования. Также проанализирован международный опыт, организовано и проведено пилотное исследование по индивидуальному планированию собственной учебной деятельности. Выведено, что такая работа сложна для учеников, но все же важна.

Ключевые слова: учреждение профессионально-технического образования, анкетный опрос, фокус-группа, тестирование, пилотное исследование, индивидуальный учебный план.

Л.С. Дзина

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»,

м. Слов'янськ,

e-mail dzynalarisa@gmail.com

Науковий керівник – Я.В. Топольник,

доктор педагогічних наук, доцент

ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ПРОЄКТІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У ЗЗСО

Одним з пріоритетних напрямів розвитку освіти і, як наслідок, потужним інструментом формування компетентного випускника, в умовах переходу до Нової української школи, є актуальний напрямок в освіті – STEM. В загальному розумінні STEM – це інтегрований підхід до освіти, що об'єднує основні ідеї природничих наук (Science), технологій (Technology), інженерії (Engineering) та математики (Mathematics) і спрямований на формування креативної, компетентної особистості, яка володіє знаннями прикладних наук та застосовує їх не тільки в навчальній діяльності, а й у повсякденному житті [1].

Даний підхід у середній освіті активно розвивається в Україні з 2015 року і вже став одним з ключових серед напрямів інноваційної та експериментальної діяльності освітніх закладів, особливо з моменту схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [2].

Розглянемо метод проєктів, як один з провідних підходів до впровадження STEM-освіти, який є потужним інструментом для формування ключових компетентностей здобувачів під час навчання фізики у ЗЗСО.

Запровадження STEM-проєктів демонструє учням можливість застосування науково-технічних знань у реальному житті за допомогою практичних занять[3]. На таких уроках плануються, розробляються моделі сучасної індустрії: учні створюють міні-проєкти, намагаються запропонувати власну модель; аналізують, роблять висновки, пов'язують її з життєвими ситуаціями, з власним досвідом.

Для реалізації STEM-проєктів на уроках фізики доречно використовувати такі форми навчання:

- уроки-дослідження (постановка проблеми здійснюється вчителем, пошук рішення реалізується учнями відповідно до конкретних питань; на наступному етапі постановка проблеми, як правило, здійснюється самостійно учнями з певною допомогою вчителя, при цьому припущення і пошук рішень повинні робитися учнями максимально самостійно, а висновки – під керівництвом вчителя);
- короткочасні дослідження-спостереження з описом (під керівництвом вчителя);
- знайомство учнів з теоретичними поняттями дослідницької діяльності, такими, як робота з першоджерелами, методами дослідження тощо;
- здійснення колективних досліджень за певним планом з різних тем.

Наприклад, вивчаючи явище інтерференції у розділі «Оптика» в 11 класі можна запропонувати учням виконати мініпроєкти для дослідження голографії, як методу створення зображень, заснованого на збереженні інтерференційної картини, що створюється при освітленні об'єкта. Роботу над проєктом доцільно організувати об'єднавши учнів у мікрогрупи з визначеними ролями учасників або запропонувати виконати проєкт учням індивідуально. Попередньо учням пропонується самостійно знайти та критично опрацювати інформацію за таким планом:

- 1) Дати визначення методу «Голографія»;

- 2) Хто і коли винайшов цей метод;
- 3) У чому полягає ідея голографічного зображення;
- 4) Існуючі методи створення голограм;
- 5) Чи можна отримати голограму, маючи лише смартфон та прозорий пластиковий CD-бокс?

Для розв'язання поставленої задачі (пункт 5) учням необхідно буде змайструвати голографічну піраміду з прозорого пластикового CD-боксу – STEM-прилад, для створення якого знадобляться елементарні знання з геометрії, а ще клей та ножиці. Голографічна піраміда являє собою фокусувальну призму. Світлові хвилі зображень, потрапляючи на її грані, відбиваються і накладаються одна на одну. Завдяки тому, що грані піраміди розташовані під певним кутом, відбиті промені з чотирьох плоских зображень потрапляють в одну точку. У цей момент людське око сприймає їх як одне об'ємне зображення. Так створюється ілюзія тривимірності. Щоб за допомогою такого приладу створити 3D-проекцію зображення треба використати смартфон з голографічним відео, яке буде закодоване наступним чином: у двовірному просторі (на екрані смартфона) об'єкт відображено одночасно з чотирьох різних боків. Ці зображення, у свою чергу, розташовані на екрані під кутом 90^0 одне до одного [4]. Таке спеціальне відео, на якому і буде під час досліду розташовуватися виготовлена з прозорого пластикового CD-боксу піраміда, можна знайти і переглянути на YouTube або скачати програму з відповідними відеодобірками на свій смартфон (Holarex Hologram Pyramid Videos).

Презентуючи свої проекти учні переконуються, що цей голографічний ефект можливий завдяки двом властивостям світлових хвиль – дифракції (переломлення, огинання) та інтерференції (перерозподіл інтенсивності світла при накладанні кількох хвиль) [4]. Форма подання теоретичних результатів досліджень може бути різноманітною: буклет, плакат, лепбук. Презентацію дослідної частини проєктів доцільно запропонувати оформити у вигляді фото та відеоматеріалів.

Отже, перед освітою стає на меті озброїти учнів вміннями здобувати, застосовувати на практиці, перетворювати і виробляти нові знання, а також оволодіти продуктивними способами роботи з інформацією в будь-якій самостійній та груповій діяльності, не обмежуючи результати навчальної діяльності тільки знаннями, вміннями і навичками. Зважаючи на вищезазначене можна зробити висновок, що STEM-проєкт є дієвим інструментом для реалізації поставлених задач, зокрема на уроках фізики. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці та апробації дидактичних матеріалів.

Література

1. Дзина Л. Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів при вивченні фізики в контексті впровадження ST(R)E(A)M-освіти. *Гуманізація навчально-виховного процесу*. Харків, 2019. № 6 (98). С.326–338.
2. Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти): Розпорядження Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. №960-р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>
3. Танцева О.О. Упровадження STEM-проєктів у навчально-виховний процес: шляхи подолання труднощів. *Управління школою*. 2018. № 22 (574). С.2 – 7.
4. Три ідеї STEAM-проєктів, які знадобляться школярам будь-якого віку. URL : <https://osvitoria.media/experience/try-ideyi-steam-proektiv-yaki-spodobayutsya-shkolyaram-bud-yakogo-viku/> (дата звернення: 01.11.2021).

Анотація. Дзина Лариса Сергіївна. Впровадження STEM-проектів під час навчання фізики у ЗЗСО. У роботі розглянуто актуальний метод проектів, який широко застосовується вчителями-практиками під час навчання фізики в умовах впровадження STEM-освіти. Наведено приклад STEM-проекту, який можна використати під час вивчення розділу «Оптика» у 11 класі ЗЗСО.

Ключові слова: STEM-освіта, метод проектів, освітній процес.

В.Ю. Жовнір, Л.В. Сиротинський

студенти групи 21-ІІІ

*ВСП «Рівненський фаховий коледж
Національного університету біоресурсів і
природокористування України», м. Рівне
vladzhovnir0931@gmail.com*

*Науковий керівник – Юхимчук Юлія Петрівна,
викладач математичних дисциплін*

ПРОБЛЕМИ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ У КОЛЕДЖІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ

В умовах сьогодення істотно збільшується роль математики та її методів у всіх сферах суспільного життя в Україні. Фахівці галузей народного господарства потребують гарної математичної підготовки, тому саме математика займає левове місце у системі професійно-технічної та вищої освіти. Знання з математики формують у випускників не лише математичну культуру, а й науковий світогляд, дають поштовх до прийняття правильних, аргументованих рішень.

У системі професійної освіти постійно здійснювався і здійснюється пошук таких форм організації навчання, що відповідають власним прагненням студента навчатись та забезпечують розвиток професійно-важливих якостей майбутнього фахівця. Реалізація цього процесу залежить, з одного боку, від здатності і готовності викладачів працювати в нових умовах, а з іншого – від навчальної мотивації студентів, їх активності та самостійності в здобутті знань.

У більшості коледжів метою вивчення математики є формування особистості, яка володіє достатніми математичними знаннями та вміннями, уміє застосовувати їх під час вивчення інших навчальних предметів, а в перспективі стане кваліфікованим фахівцем, який зможе використати набуті знання й уміння для вирішення професійних завдань [2].

Вивчення математичних дисциплін у коледжах на спеціальностях економічного та технічного профілів, в цілому, та у ВСП «Рівненський фаховий коледж НУБіП України» на відділенні програмування, зокрема, повинно забезпечити: по-перше, розвиток інтелектуальних здібностей та аналітичного мислення студентів, оволодіння математичною базою, необхідною для вивчення фахових дисциплін, по-друге, оволодіння основними математичними методами, необхідними для аналізу і моделювання процесів і явищ, які відбуваються в інформаційних та інших системах, пошуку оптимальних рішень з метою підвищення ефективності роботи цих систем, вибору найкращих способів реалізації цих рішень, опрацювання і аналізу результатів обчислювальних експериментів; по-третє, формування достатнього рівня математичної підготовки випускників коледжів для продовження освіти у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації за інтегрованими навчальними планами на споріднених спеціальностях.

У період навчання у коледжах під час вивчення математичних дисциплін здобувачі освіти стикаються з низкою проблем, серед яких недостатній рівень шкільної підготовки з математики, недостатній рівень умінь та навичок застосування цих знань у галузі програмування, низька мотивація при вивченні математичних дисциплін, невміння та дуже часто небажання студентів працювати самостійно тощо [4].

На вирішення деяких з цих проблем викладачі математичних дисциплін у коледжі вплинути самостійно не в змозі, тому змушені залучати до роботи зі студентами психологів, заручатися підтримкою батьків, кураторів груп. Проте, розв'язання багатьох таких проблем залежить безпосередньо від викладачів, що читають вищезгадані дисципліни, від їх компетентності, фахової та педагогічної підготовки, а також від досконалості навчально-методичної системи та наявних інструментів забезпечення навчального процесу.

Під час проведення аудиторних занять з математичних дисциплін часто домінують традиційні методи викладання, не завжди застосовуються новітні технології, особистісно-орієнтовані підходи. Цілеспрямована робота викладачів з формування та розвитку пізнавальної активності студентів – гарант підвищення якості засвоєння студентами навчального матеріалу, розвитку їх мислення та ін. [4]. Тому серед шляхів подолання зазначених вище проблем, на нашу думку, є: по-перше, використання новітніх інформаційних технологій при викладанні математичних дисциплін викладачами та при виконанні домашніх і самостійних завдань студентами, створення комп'ютерно орієнтованих методичних систем навчання. По-друге, впровадження у навчальний процес у коледжі різних форм і метод інтерактивного навчання, як одного з перспективних, ефективних шляхів удосконалення підготовки студентів до активної професійної діяльності. Саме їх застосування свідчить про підвищення інтересу студентів до навчання, активне включення їх у систематичну самостійну роботу, активізацію навчально-пізнавальної та науково-дослідницької діяльності студентів, підвищення рівня їхньої професійної підготовки, розкриття творчого потенціалу і збільшення ролі самостійної роботи. По-третє, організація позааудиторної, факультативної роботи зі студентами, враховуючи їх потреби та різні рівні математичної підготовки (для студентів, які не досягли обов'язкового рівня у вивченні програмного матеріалу та окремо для студентів, які бажають підвищити свій рівень навчальних досягнень з теми, що вивчається за програмою, або розширити чи поглибити свої знання за рахунок вивчення додаткових тем.).

Отже, окресливши проблеми вивчення математики у коледжі та шляхи їх подолання, можна зробити висновок, що лише відповідна професійна підготовка, високий рівень математичної й інформаційної культури, наполеглива праця викладачів і студентів, набуті під час навчання теоретичні знання та практичні вміння і навички дадуть можливість майбутнім випускникам коледжу ефективно застосовувати математичні методи дослідження на основі інформаційних технологій в своїй подальшій професійній діяльності.

Література

1. Корольок О. М. Застосування модульно-рейтингової системи навчання в коледжі / Корольок Олена // Актуальні проблеми професійно-педагогічної освіти та стратегії розвитку : зб. наук. праць / за заг. ред. О. А. Дубасенюк, Л. В. Калініної, О. Є. Антонової. – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2006. – С. 23–24
2. Корольок О. М. Специфіка організації навчання математики у коледжах технічного профілю / Корольок О. М. // Вісник Глухівського державного педагогічного університету. Серія: педагогічні науки. – Глухів: ГНПУ ім. О.Довженка, 2010. – Вип. 15. – Ч. 1. – С. 225–229.

3. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: Монографія. – Х. : Факт, 2005. – 360с.
4. Інтернет-ресурс: https://fi.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/6/13.pdf

Анотація. Жовнір Владислав Юрійович, Сиротинський Любомир Володимирович. Проблеми вивчення математики у коледжі та шляхи їх подолання. У статті окреслені проблеми вивчення студентами математичних дисциплін у коледжі та обґрунтовані шляхи їх подолання.

Ключові слова: математика, інтелектуальні здібності та аналітичне мислення, мотивація, інформаційні технології, форми і методи інтерактивного навчання.

Загребельна Анна

Студентка 2 курсу ОР Магістр,
спеціальність «Середня освіта (Математика)»
Сумського державного педагогічного університету
імені А.С.Макаренка
zahrebelna.anna@gmail.com

Науковий керівник – Т.Д. Лукашова,
доктор фізико-математичних наук

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ТИЖНЯ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Сучасна українська школа має на меті перейти від вітчизняної системи освіти до сучасного освітнього середовища, в якому учні зможуть зміцнити свій інтелектуальний потенціал, набути ключових компетентностей, стати інтелектуально спроможними створити конкуренцію на міжнародному ринку освіти. Особливо актуальним стає забезпечення належного рівня математичної підготовки підростаючого покоління. Завдання вчителя – сформувати в учнів активну позицію, надати кожному можливість брати участь в організації та проведенні колективної пізнавальної справи [5, с. 135]. Саме позакласна робота створює для цього якнайкращі умови, забезпечує прекрасну основу для товариського спілкування, творчого співробітництва учнів, для самовираження та самоутвердження особистості, що позитивно впливає на розвиток їх інтересів.

Мета тижнів математики – активізувати учнів до подальших занять з математики, розвивати їх пізнавальні інтереси, розширювати світогляд, стимулювати творчу активність, прагнення до інтелектуального удосконалення [3, с. 216].

Успіх математичного тижня залежить від дотримання певних педагогічних умов [1, с. 154]:

- при плануванні предметного тижня варто враховувати вікові й індивідуальні особливості учнів, їхні інтереси, здібності, можливості школи, мікрорайону, батьків;
- вносити новизну в зміст запланованої роботи;
- відбирати активні форми і методи виховання під час проведення;
- залучати кожного школяра до підготовки і проведення предметного тижня.

В рамках тижня математики можна організувати усні журнали, круглі столи, математичні вечори, турніри, вікторини, олімпіади, охопити практично всі форми позакласної роботи. Залучати до тижня математики необхідно всіх учнів і всі паралелі класів. Це дає можливість об'єднати сильних і слабких, зацікавлених і пасивних учнів до спільної творчої співпраці. З іншого боку це спосіб ширше пропагувати досягнення і значення математичної науки, ознайомлювати учнів з життям і діяльністю славетних математиків, прищеплювати учням любов до математики [4, с. 125].

Зазвичай тиждень математики в школі проводиться в січні – лютому і починається загальношкільним заходом, а інші дні тижня проводяться заходи для кожної паралелі. Іноді всі заходи тижня математики об'єднані спільною темою. Це може бути, наприклад, якась змістовна лінія курсу математики. «Числа керують світом...» – цей вислів Піфагора може стати епіграфом для проведення тижня.

У спеціальному випуску шкільної математичної газети, в якій анонсується кожний захід, слід помістити план проведення тижня. Ефективність проведення тижня математики залежить від того, наскільки організатори зможуть зробити його особистісно-значущим дня кожного учня.

На *етапі підготовки* з цією метою, варто провести експрес-опитування, анкетування серед школярів, аби дізнатися, які заходи вони хотіли провести та які теми розглянути. План тижня математики складається з урахуванням вікових особливостей, тобто для учнів з 5-11 класів.

Підготовчий етап містить у собі визначення цілей і завдань проведення предметного тижня:

- створення оргкомітету чи творчої групи, і розподіл обов'язків між її членами;
- вивчення інтересів, пропозицій учнів, класів, учителів, батьків;
- планування, складання програм тижня і закріплення відповідальних за організацію конкретних справ;
- контроль за ходом підготовки;
- уточнення часу, місця проведення, запрошення гостей, підготовка призів, грамот;
- робота прес-центру: оформлення наочності (оголошень, газет, рукописних журналів тощо), підготовка операторів відеозйомки, повідомлень у соцмережах та ін.

Виховуючи в дітей інтерес до знань реальної дійсності, учитель створює необхідну ситуацію для фантазії, творчості. Ставлячи за мету розвиток творчої уяви школярів, учитель разом з тим формує в них і активне ставлення до пізнання реального світу, інтерес до дійсності.

У *перший день* тижня проводять урочисте відкриття. Вибір форми відкриття має важливе значення для успішного проведення всього тижня, сприяє створенню атмосфери зацікавленості, творчого підйому. У 5-8 класах можуть проводитися квести на з'ясування теми предметного тижня, наприкінці квесту слід оголосити план роботи на тиждень для цієї вікової групи, вручити доручення класам чи творчим групам. Для учнів 9-11 класів можуть організуватися презентації предмета тижня, усні журнали чи прес-конференції, ділові зустрічі «за круглим столом» тощо.

Розмаїтість застосовуваних форм і методів, висвітлення в пресі, на сайті школи чи в соцмережах *підсумків кожного дня*, участь у роботі всіх учнів дозволяє підтримувати інтерес до того, що відбувається протягом всього тижня.

В *останній день* планується підведення підсумків тижня, нагороджуються активні учасники, переможці конкурсів, оглядів, олімпіад. Улаштовуються яскраві свята, флешмоби, заключні концерти, тематичні вечори та ін.

Результати тижня висвітлюються в шкільній пресі (стінгазети, відеофільми, фотоколлажі, блоги, повідомлення у соцмережах та на сайті школи й ін.).

Методичні розробки обговорюються на засіданнях методоб'єднань, затверджуються і впроваджуються в досвід роботи вчителів школи, району.

Висновки. Проведення тижня математики потребує значних зусиль, творчості і відданості з боку вчителів. Але завдяки саме таким заходам учні починають краще розуміти програмовий матеріал, у них підвищується мотивація до вивчення математики, так як їм важлива думка однолітків і залишатися в стороні від перемог або поразок навіть «слабкі» учні не можуть. А це зумовлює і ріст компетентностей всього класного колективу в цілому.

Список використаних джерел

1. Кондрашова, Л.В., Лаврентьєва, О.О., Зеленкова, Н.І. Методика організації виховної роботи в сучасній школі: навчальний посібник/Л.В.Кондрашова, О.О.Лаврентьєва, Н.І.Зеленкова. – Кривий Ріг : КДПУ, 2008. – 187 с.
2. Лиса Л.Е. Предметний тиждень як унікальна комунікативна система самовираження, самоствердження і саморозвитку особистості учня: методична розробка/ Л.Е. Лиса. – Хмельницький НВК №2, 2016. –38 с.
3. Моторіна В.Г. «Технологія навчання математики в сучасній школі»/ В.Г.Моторіна, – Харків 2001. –262 с.
4. Панішева О.В. Тиждень математики в школі / О.В.Панішева. – Х.: Основа, 2007. – 192 с.
5. Слепкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. Для студентів матем. спеціальностей пед. вузів /З.І. Слепкань. - К., 2000. - 512с.

Анотація. Загребельна А. **Особливості організації та проведення тижня математики в основній школі.** У тезах висвітлено особливості проведення тижня математики в школі. Виділено передумови успішного проведення тижня математики у школі та проаналізовано основні етапи його організації.

Ключові слова: позакласна робота, тиждень математики, основна школа, етапи тижня математики.

Abstract. Zahrebelna A. **Features of organizing and conducting a week of mathematics in primary school.** The theses dictate the special features of the teaching of mathematics in schools. Changes in the successful implementation of mathematics at school have been seen and the basic stages of their organization have been analyzed.

Key words: extracurricular work, math week, main school, stages of the week of mathematics.

М. О. Заєць

Сумський державний педагогічний університет

імені А. С. Макаренка, м. Суми

mashazaetz1984@gmail.com

Науковий керівник – **М. Г. Друшляк,**

доктор педагогічних наук, доцент

ДО ПРОБЛЕМИ ВГАДУВАННЯ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАВДАНЬ ЗНО З МАТЕМАТИКИ

На сьогодні в Україні неможливо стати студентом закладу вищої освіти, не склавши зовнішнє незалежне оцінювання (ЗНО). Крім того, випускники, які здобувають повну загальну середню освіту, також мають пройти Державну підсумкову атестацію (ДПА) у формі ЗНО. В свою чергу учасники ЗНО для досягнення максимального результату все частіше шукають «слабкі місця» у тестових завданнях. Результат тестування для учасників ЗНО все частіше стає важливішим, ніж наявність у них глибоких знань з тих чи інших предметів. Саме тому постає така проблема, як вгадування відповідей до тестових завдань.

Під вгадуванням розуміємо такий спосіб отримання відповіді до тестового завдання, який не збігається з авторським задумом стосовно цього завдання [1]. При цьому воно дає змогу учням отримати правильну відповідь на тестові завдання, фактично не маючи тих знань, на які спрямоване те чи інше завдання тесту.

Під прийомом чи методом угадування слід розуміти такі прийоми, які з гарантією дозволяють отримати результати, а не зменшити кількість варіантів правильної відповіді. Тому виділимо основні прийоми вгадування тестових завдань за [1].

Прийом перший «*Перебирай!*» Суть цього прийому полягає у застосуванні прямого перебору для отримання правильної відповіді.

Прийом другий «*Від загального до часткового!*». У тестових завданнях формують завдання таким чином, що розгляд часткових чи вироджених випадків призводить до суттєвого спрощення задачі.

Прийом третій «*Зайва інформація!*» Тестові завдання в умові завдання можуть містити інформацію, яка дозволить отримати відповідь в обхід матеріалу, який потрібно перевірити в даному завданні.

Прийом четвертий «*Оцінуй!*» Отримати відповідь до тестового завдання можна шляхом оцінки чи отриманням наближеного значення виразу.

Прийом п'ятий «*Рисуй!*» Достатньо зробити рисунок чи схему, і можна без виконання певних операцій, отримати результат.

Прийом шостий «*Підставляй!*» Для цього слід проявити увагу і спостережливість.

Проілюструємо використання зазначених прийомів угадування при отриманні правильної відповіді.

Приклад 1. Знайти найменше ціле число, що є розв'язком нерівності $\frac{(x+1)^2|x-3|}{x-2} \geq 0$.

А	Б	В	С	Д
2	1	-1	3	4

Розв'язання. Використаємо прийом «Перебирай!». Серед запропонованих варіантів відповідей найменшим є число -1 з альтернативи **В**. Підставимо це значення в

ліву частину нерівності $\frac{(-1+1)^2|-1-3|}{-1-2} \geq 0$ і отримаємо правильну числову нерівність $0 \geq 0$.

Приклад 2. Спростіть вираз $\frac{x^2+x-xy-y}{x^2+x} \cdot \frac{x^2-x-xy+y}{xy+y}$.

Розв'язання. Використаємо прийом «Від загального до часткового!». Оскільки це сформульовано як завдання з короткою відповіддю, то воно передбачає однозначну відповідність, яка не залежить від значень змінних x та y . Тому покладемо (для зручності) $x=0$ та $y=1$. Отримаємо: $-1:(-1)=1$. Отже, правильною відповіддю є число 1.

Приклад 3. Вказати розв'язок рівняння $\frac{x}{12} + \frac{x}{20} + \frac{x}{30} + \frac{x}{42} = -4$.

А	Б	В	Г	Д
-210	-21	1	3	42

Розв'язання. Використаємо прийом «Оцінюй!». Оскільки всі знаменники дробів у лівій частині рівняння є додатними, а сума цих дробів є від'ємною, то $x < 0$. Отже, правильною може бути лише відповідь А або Б. Нехай $x = -210$. Тоді $\frac{-210}{12} = -17,5 < -4$. Очевидно, що підставляти $x = -210$ у інші доданки не потрібно і правильна відповідь Б.

На нашу думку, проблема вгадування при розв'язуванні завдань ЗНО з математики на сьогодні є досить актуальною. Вчителям, які готують учнів до ЗНО необхідно знати основні прийоми вгадування, аналізувати власні спостереження і пропагувати такі методи. А авторам і розробникам тестів слід уважно ставитися до такої проблеми, після створення тестового завдання потрібно перевіряти його на можливість угадування.

Література

1. Школьний О.В. Проблема захисту від угадування тестових завдань ДПА та ЗНО з математики // Психолог. Шкільний світ. – 2009. – №13. – С. 148-163.
2. Школьний О.В., Захарійченко Ю.О. Про завдання з математики на перевірку здібностей // Математика в школі. – 2010, №11. – С. 5-12.

Анотація. Заєць М. О. *Проблема вгадування при розв'язуванні завдань ЗНО з математики.* У тезах обґрунтовано важливість підготовки учнів до ЗНО, уважне сприймання і аналіз тестових завдань ЗНО. Акцентовано увагу на можливості вгадування відповідей в тестах. Зазначено, що підготовка до ЗНО повинна здійснюватися на основі здобуття знань та вмінь учня, а не на використанні певних прийомів, за допомогою яких можна вгадати відповідь тестового завдання.

Ключові слова: зовнішнє незалежне оцінювання, ЗНО, тестове завдання, вгадування, прийом вгадування.

А.В. Зайка

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», м. Слов'янськ
andreyzaika375@gmail.com

Науковий керівник – Т.В. Турка
кандидат фізико-математичних наук, доцент

ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE FORMS У ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ

В ХХІ столітті люди все більше переходять до інформаційних технологій, які широко використовуються в багатьох сферах нашого життя, зокрема в освіті. Як відомо, діагностика результатів навчання є обов'язковим компонентом освітньої діяльності, за допомогою якої визначається досягнення поставлених навчальних цілей. Прийнято виділяти такі види контролю: попередній, поточний, повторний, періодичний, підсумковий, контроль залишкових знань і умінь. Тести вважаються універсальним та ефективним інструментом для перевірки знань. Саме застосування стандартизованих методів може гарантувати надійність оцінки результатів освіти [3, с. 70].

Раніше, до появи мережі Інтернет, щоб провести опитування студентів потрібно було багато роздруковувати паперів з тестами, або навіть писати їх від руки. Після цього йшла дуже довга обробка всіх екземплярів та оцінювання робіт. Зараз, з появою веб-сервісу Google forms, ця робота стала набагато простішою і експресною, а до того ж ще і творчою. Створити тест, надіслати студентам для опитування, провести аналіз результатів можна досить швидко і якісно, оскільки програма сама аналізує правильність відповідей, а викладач може побачити не тільки таблицю з кінцевими результатами, а й те, як саме відповідав студент на кожне запитання. Це дозволяє експресно визначити результативність роботи викладача, зорієнтувати студента на повторення матеріалу з тієї чи іншої теми, де визначено прогалини у знаннях, ефективно проектувати діяльність в подальшому.

Google forms –це веб-сервіс від Google, який призначений для загального опитування студентів; створення інтерактивних завдань, анкетування; проведення онлайн тестування для контролю знань здобувачів.

До переваг можемо віднести такі критерії роботи з Google forms:

збереження Google forms на Google Диск. Це дуже зручно тим, що є можливість переносити інформацію на інший пристрій без втрат інформації, оскільки при видаленні форми з веб-сервісу вона зберігається на Google Диску;

дизайн Google forms можна вибирати з шаблонів Google forms та створювати самому. Це дуже цікаво як для викладача, так і для студентів, оскільки дозволяє зробити тестування не тільки пізнавальним але й різнобарвним, проявити креативність і творчість;

після опитування через Google forms комп'ютер проводить автоматизований аналіз даних респондентів, і викладач може отримати статистику відповідей, що дозволяє не перевіряти кожну роботу окремо;

використання Google forms дає можливість скопіювати посилання на форму і відправити всім респондентам, що спрощує суттєво роботу викладача, оскільки не треба роздруковувати бланк опитування на кожного респондента.

Таким чином головною перевагою Google forms – є можливість економити час на перевірку робіт опитуваних та проводити його більш якісно, надійно, творчо.

Для створення Google forms всього лише потрібно: мати аккаунт Google та доступ в Інтернет. Є можливість вдосконалювати опитування завдяки деяким налаштуванням, вибираючи чек-бокси або одиничні відповіді, додаваючи мультимедійний матеріал. Онлайн доступ дозволяє працювати з формами як поодиночі та і групою.

До недоліків в Google forms можемо віднести обмеження кількості типів питань і способи їх редагування. Так, деякі типи завдань не оцінюються автоматично, наприклад «Текст (абзац)». Також обов'язковою умовою для всіх хто проходить опитування повинні зареєструватися в Google.

Алгоритм створення Google forms

В Інтернет-Браузері треба відкрити Google.

Далі слід натиснути на кнопку «Додатки» та обрати додаток «Форми».

Після цього відкриється нова вкладка з Google forms і треба натиснути курсором на «Пустий Файл».

Далі доцільно назвати форму. Наприклад: «Тестові завдання для самоконтролю до теми 1». Це допоможе швидко знайти її на своєму Google Диску серед інших форм.

Далі треба ввести запитання в поле «Питання без заголовку».

Вводимо варіанти відповідей в поле «Варіант 1» (Після цього з'явиться; Варіант 2, Варіант 3, Варіант 4...)

Обов'язково треба призначити правильний варіант відповіді, за яким програма буде перевіряти відповіді опитуваних. Для цього треба виділити правильний варіант і внизу у меню, де сформовані варіанти відповідей натиснути на кружечок «Обов'язкове питання» (кружечок з сірого змінить свій колір, в нашому випадку, на фіолетовий).

Щоб додавати запитання треба натиснути «+» на панелі праворуч.

Після того, як всі тестові завдання будуть внесені та назначені бали за правильну відповідь, можна перейти в «Налаштування» та обрати там бажані операції.

Також можна натиснути на опцію справа «Налаштувати тему», що допоможе зробити форму яскравою, унікальною. Тут можна додати колір теми та фону розробленої Google forms, зображення, обрати вид шрифту та ін.

Особливості роботи з Google forms

В Google forms можна перевірити результати відповідей респондентів у форматі Таблиці Excel. Для цього слід зробити такі операції: 1) зайти на форму, відкрити вкладку «Відповіді»; 2) натиснути на позначку таблиці Excel. Після цих дій зразу можна буде побачити статистику відповідей.

В Google forms також є Доповнення, які потрібно завантажувати окремо. Після першого доповнення на верхній панелі з'явиться ярлик у вигляді пазла. Саме там можна буде знаходити подальші завантажені доповнення до Google forms, а саме:

1. Advanced summary of responses – надає розширені можливості для візуалізації статистики відповідей,
2. QR Code Maker – робить посилання на форму у вигляді QR-коду,
3. Form Scheduler – дозволяє автоматично закінчувати прийом заповнених форм,
4. Pictographr – дозволяє створювати графічні об'єкти і автоматично додавати їх до форми.

Таким чином, використання Google forms в навчальному процесі дозволяє викладачу привнести у процес навчання нові можливості, збагатити, доповнити, розширити освітнє середовище, підвищити інтерес до вивчення предмету у студентів на основі впровадження інформаційно-комунікаційних технологій.

Література.

Стьопкін А.В., Турка Т.В., Чернякова Я.В. Використання офісних додатків у підготовці майбутніх учителів / А.В. Стьопкін, Т.В. Турка, Я.В. Чернякова // Збірник наукових праць фізико-математичного факультету ДДПУ. – Слов'янськ: ДДПУ, 2018. – № 8 – 113-121 с.

Турка Т.В., Стьопкін А.В., Пащенко З.Д., Рудченко А.Д. Використання Google додатків у підготовці майбутніх вчителів / Т.В. Турка А.В. Стьопкін, З.Д. Пащенко, А.Д. Рудченко // Технології електронного навчання. – Слов'янськ, 2018. – №2. – Режим доступу: <http://ddpu.edu.ua:8080/~texel/>

Шаповалов, М.И. Дистанционное обучение: теория и практика. - М.: Эдитус, 2015. – 97 с.

Анотація. Заїка А.В. Використання Google forms у підготовці майбутніх вчителів. В роботі розглядаються особливості роботи з Google forms: описуються переваги і недоліки використання сервісу, можливості використання в роботі вчителя. Цінним здобутком є надання алгоритму створення інтерактивного тесту в Google forms, що дозволяє швидко опанувати цим інструментом та ефективно використовувати його в процесі підготовки студентів майбутніх вчителів.

Ключові слова: Google forms, веб-сервіс, підготовка студентів майбутніх вчителів.

Т.І. Захарченко,
Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка, м. Суми
tatyanazakharchenko1999@gmail.com
Науковий керівник – **О.О. Одінцова,**
кандидат фіз.-мат. наук, доцент

РОЛЬ МАТЕМАТИЧНИХ ГУРТКІВ У ФОРМУВАННІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Усі учителі хочуть і прагнуть зацікавити учнів предметом, який вони викладають, адже це запорука успішного навчання. Не винятком є і вчителі математики [3].

«Математика - цариця всіх наук. Її улюблениця - істина, її вбрання - простота і ясність. Палац цієї володарки оточено тернистими заростями, і, щоб досягти його, кожному доводиться пробиратися крізь хащі. Випадковий мандрівник не виявить у палаці нічого привабливого. Краса його відкривається лише розуму, що любить істину і загартований в боротьбі з труднощами, і такому, який свідчить про незвичайну схильність людини до заплутаних, але невичерпних і піднесених розумових насолод», - писав видатний польський математик Ян Снядецький [3].

Під час звичайних уроків обмеження у часі не дозволяє детально розглядати

нестандартні завдання з математики, проводити заняття в різноманітних формах. Важливу роль у зацікавленості учнів математикою відіграє позакласна робота.

Позакласна робота з математики – це заняття, які проводяться в позаурочний час, які базуються на принципі добровільної участі, мають на меті підвищення рівня математичного розвитку учнів і цікавості до предмета за допомогою поглиблення і розширення базового змісту програми [5, с.135], тобто направлено на формування та подальший розвиток ключових компетентностей, зокрема математичної.

На рис. 1 показано яким чином формується математична компетентність протягом усього періоду навчання в ЗСО [1].



Рис. 1 Формування математичної компетентності.

Отже, позакласна робота з математики є необхідною складовою для формування математичної компетентності. Адже, згідно ЗУ «Про освіту»: «Метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості» [4].

Завданнями позакласної роботи є:

1. Закріплення, збагачення і поглиблення знань.
2. Практичне застосування набутих знань.
3. Формування в учнів наукового світогляду, вироблення вмінь і навичок самоосвіти.
4. Виявлення і розвиток індивідуальних творчих здібностей [3].

Формами проведення позакласної роботи є: математичні гуртки, математичні вікторини, конкурси та олімпіади, інтелектуальні ігри, випуски математичних газет, математичні вечори, математичні екскурсії, позакласне читання математичної літератури, математичні реферати, факультативи, тиждень математики.

Найпоширенішою формою проведення позакласних занять є математичні гуртки. До напрямків роботи математичних гуртків можна віднести наступне:

1. Первинне формування цікавості до математики та розвиток математичного мислення (5-7 класи).
2. Поглиблення і розширення знань із математики, розвиток мислення (8-11 класи) [5, с.135-136].

Особливу увагу при проведенні математичних гуртків слід приділяти тим формам гурткових занять, які дають можливість більшості учнів проявити ініціативність і розраховані на активну творчу роботу всіх його членів [3, с.12]. Якщо гурток об'єднує відносно стабільний склад учнів і працює за складеним заздалегідь планом, то ефективність роботи гуртка значно підвищується. Заняття мають бути жвавими, з елементами гри, змагань і захоплювати учнів [5, с.136].

Заняття з учнями у позаурочний час допомагають, приносять користь і вчителю. Для успішного проведення позакласної роботи вчителю необхідно постійно поглиблювати свої знання з математики, слідкувати за новинами у математиці. Це також є запорукою проведення вчителем більш якісних уроків [3, с.7].

Враховуючи останню тезу, до тем, які можна застосовувати в гуртковій роботі 8 - 11 класів, доцільно включати елементи сучасної математики, наприклад, теорії ігор. Звичайно, сучасні математичні ідеї є доволі складними для розуміння учнями навіть

старшої школи як з математичної, так і з термінологічної точок зору. Про те серед них є і виключення, як-то класичні задачі теорії ігор – задачі вибору стратегій, алгоритм Гейла-Шеплі (алгоритм утворення стабільних пар), математичний опис руху на дорогах і парадокси з цим пов'язані. Розгляд запропонованих тем демонструє важливість математичної думки в сучасному світі, сприяє розвитку в учнів алгоритмічного мислення, уміння аналізувати ситуації, прогнозувати свої дії та дії інших людей, уважність до деталей. Крім того отримувати при цьому знання є сучасними та актуальними.

Література

1. Білоусова Н.В. Позаурочна виховна діяльність як умова активізації самовдосконалення підлітків. Ніжин: Наукові записки НДУ імені М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки, 2011. № 3. С. 87–91.
2. Коба В.І., Хмура О.О. Позакласна робота з математики в школі. К.: Радянська школа, 1968. 380 с.
3. Крилаті вислови про математику. Електронна бібліотека Володимир-Волинського педагогічного фахового коледжу ім. А.Ю.Кримського Волинської обласної ради: веб-сайт. URL: http://vvpk.at.ua/publ/aforizmi/krilati_vislovi_pro_matematiku/5-1-0-13
4. Про освіту: Закон України від 02.10.2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
5. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. для студентів матем. Спеціальностей пед. Вузів. К., 2000. 512 с.

Анотація. Захарченко Т.І. Роль математичних гуртків у формуванні математичної компетентності. У тезах проведено аналіз стану позакласної роботи з математики у школі та її вплив на розвиток математичної компетентності. Добре організована і продумана методика проведення позакласної роботи допомагає пробудити і розвивати інтерес до вивчення математики. З'ясовано важливість осучаснення змісту позакласної роботи з математики.

Ключові слова: математика, позакласна робота з математики, математична компетентність, форми позакласної роботи.

Зумер С.В.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
м. Умань, zumerstasa@gmail.com

Науковий керівник – Махомета Тетяна Миколаївна,
кандидат педагогічних наук, доцент

ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Розвиток здібностей здобувачів освіти є одним з найважливіших завдань сучасної школи. Це потребує не тільки належного системного навчання, але і застосування цільових технологій, які найкращим чином забезпечують розвиток окремих здібностей і якостей особистості. Сучасна школа покликана зацікавити учнів навчанням, зокрема вивченням математики, і підготувати їх до повноцінного життя в соціумі. Для досягнення даної мети необхідно модернізувати структуру і зміст освіти на засадах компетентнісного підходу – спрямувати освітній процес на здобуття учнями комплексу знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізуватися на практиці.

Педагогічна технологія навчання як дослідження (дослідницька технологія) являє собою узагальнення всіх накопичених напрацювань запровадження дослідницьких методів у навчанні. Головний мотив дослідницької діяльності – пізнавальна потреба. Так само потреба в пізнанні є запорукою успішного навчання й ефективної навчальної діяльності в цілому. Завдяки пізнавальній потребі самі знання і процес їх здобуття можуть стати рушієм розвитку інтелекту і важливим фактором виховання особистості [2, с. 3].

Навчально-дослідницька діяльність учнів з математики має творчий характер, а її основними функціями є розвиток пізнавальної активності учнів, підвищення мотивації та інтересу до навчання; забезпечення початкового рівня опанування методів дослідницької роботи, удосконалення дослідницьких умінь і творчих здібностей учнів. Мета дослідницької діяльності – розвиток цікавості до навколишнього світу й математики як науки, розвиток мислення, а також відтворення діяльності вченого-математика, спрямованої на вивчення нового об'єкта чи процесу.

Дослідницький метод навчання є основою компетентнісного підходу, який сьогодні є пріоритетним в освітній політиці. Учні вчать самостійно аналізувати ситуації; приймати оптимальні рішення; розв'язувати проблеми; пояснювати явища, їхні причини та зв'язки; вчитися самостійно характеризувати й оцінювати результати діяльності тощо.

Навчально-дослідницькі завдання дозволяють: розвивати мотивацію учіння; стимулювати механізми орієнтації учня; забезпечувати самостійне цілепокладання майбутньої навчально-пізнавальної діяльності; формувати загальнонавчальні і спеціальні вміння школярів; активізувати етично-вольові і фізичні якості навчально-пізнавальних цілей школяра на досягнення результату; підтримувати працездатність дитини; забезпечувати самооцінку діяльності; створювати умови для прояву вищих особистих функцій.

Виконання навчально-дослідницького завдання передбачає такі етапи: 1. Спостереження і вивчення фактів, виявлення суперечностей у предметі дослідження (постановка проблеми). 2. Формулювання гіпотези щодо розв'язання проблеми. 3. Побудова плану дослідження. 4. Реалізація плану. 5. Аналіз і систематизація одержаних результатів, формулювання висновків.

Дослідницькі математичні роботи виконуються в таких умовах [2, с. 5]:

- Учитель разом з учнями формулюють проблему, на розв'язання якої визначається певний відрізок навчального часу.
- Знання учням не повідомляються. Учні самостійно здобувають їх у процесі вирішення (дослідження) проблеми, порівнюючи різноманітні варіанти отриманих відповідей. Засоби для досягнення результату також визначають самі учні.
- Діяльність учителя потребує оперативного управління процесом розв'язання проблемних завдань.
- Навчальний процес характеризується високою інтенсивністю, навчання супроводжується підвищеним інтересом, здобуті знання відзначаються глибиною, міцністю, дієвістю.
- Учні розв'язують проблеми, які вже розв'язані суспільством, наукою і є новими лише для школярів. У цьому полягає велике навчальне значення дослідження таких проблем.

Організовувати дослідницьку діяльність учнів потрібно поступово. Учні 5-6 класів доцільно стимулювати до проведення пошукової дослідницької роботи під керівництвом учителя. Учні 7-8 класів уже можна пропонувати дитячі квазі-дослідницькі роботи, під час яких школярі йтимуть шляхами відомих математиків,

тобто на основі навчального матеріалу долатимуть всі етапи наукового дослідження й нарешті самостійно прийдуть до факту, що вже доведений, – квазі-відкриттю. Учням 8-9 класів варто пропонувати теми, що виходять за межі програмового матеріалу. Учні працюють самостійно й лише зрідка радяться з учителем. Результат – написання й захист роботи на МАН.

Наприклад, під час вивчення теми «Відношення», обговорюючи приклади використання відношення в побуті, то можна запропонувати учням наступне завдання: «Маємо рецепт приготування пирога: яйця – 8 шт., борошно – 200 г, цукор – 320 г. Проблема ситуація: як приготувати бісквіт за цим рецептом, якщо є тільки 2 яйця».

На уроках з елементами дослідницької діяльності вчитель має привчити учнів до аналізу умови задачі. Тобто, давати учням питання, відповівши на які учні отримають відповідь на проблемну ситуацію. Можна запропонувати наступні питання: «У скільки разів менше яєць, ніж у рецепті?», «У скільки разів менше треба взяти борошна?», «У скільки разів менше треба взяти цукру?», «Скільки борошна треба взяти?», «Скільки цукру треба взяти?». Надзвичайно важливо привчити учнів не лише самостійно помічати закономірності, а й робити висновки, записувати й обґрунтовувати їх.

Виконання дослідницьких завдань демонструє учням, як навчальний матеріал використовується для розв'язання практичних задач, сприяє формуванню інтересу до навчального матеріалу.

Література

1. Васильєва Д. В. Я дослідник. Математика. 6 клас : Розробки уроків та методичні рекомендації / Д.В. Васильєва. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. – 48 с.
2. Головань М. С. Сутність та зміст поняття «дослідницька компетентність» / М.С.Головань, В.В.Яценко // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі : збірник наукових праць. Випуск VII. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – С. 55–62.

Анотація. Зумер Станіслава В'ячеславівна. **Особливості дослідницької роботи учнів у процесі навчання математики.** Проаналізовано особливості дослідницької роботи учнів у процесі навчання математики як засіб активізації навчальних досягнень учнів.

Ключові слова: дослідницьке навчання, дослідницька робота, учні, навчання математики.

І.М. Іваночко

Прикарпатський національний університет

імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ

ivannapetruniak07@gmail.com

Науковий керівник – Никифорчин Ірина

Володимирівна, доцент, к. економ. наук

ГЕОМЕТРИЧНІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ПАРАМЕТРАМИ ТА ЇХ ВІЗУАЛІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИМИ ЗАСОБАМИ

Швидкий темп розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, які проникають у всі сфери життя, в тому числі і в сферу навчання, зумовлює необхідність комп'ютерної підтримки освітнього процесу. В теперішніх умовах робота вчителя має бути тісно пов'язана з використанням інформаційних технологій, адже вони дають

змогу активізувати пізнавальний інтерес учнів, який в подальшому відобразиться на рівні та якості засвоєного матеріалу.

Існує значна кількість прикладних програм, які можна використовувати під час вивчення математики, але найбільш вдалою є система динамічної математики GeoGebra. Дане середовище є універсальним засобом, який використовується для підтримки навчання алгебри, геометрії, теорії ймовірності, математичної статистики, математичного аналізу та інших розділів математики [4].

Переваги програми GeoGebra полягають у тому, що вона є безкоштовною, наявні як онлайн, офлайн так і мобільні версії, також середовище має легкий у використанні інтерфейс та потужні можливості здійснення обчислень і візуалізації абстракцій. Програма дозволяє створювати інтерактивні навчальні матеріали у вигляді веб-сторінок, також вона доступна на багатьох мовах та має величезну спільноту користувачів [1].

Дане математичне середовище має великий набір інструментів, які можна використовувати для ілюстрації методів побудови, для візуалізації досліджуваних математичних об'єктів, для створення та перетворення графічних інтерпретацій аналітичних виразів, одним словом для створення динамічних комп'ютерних моделей.

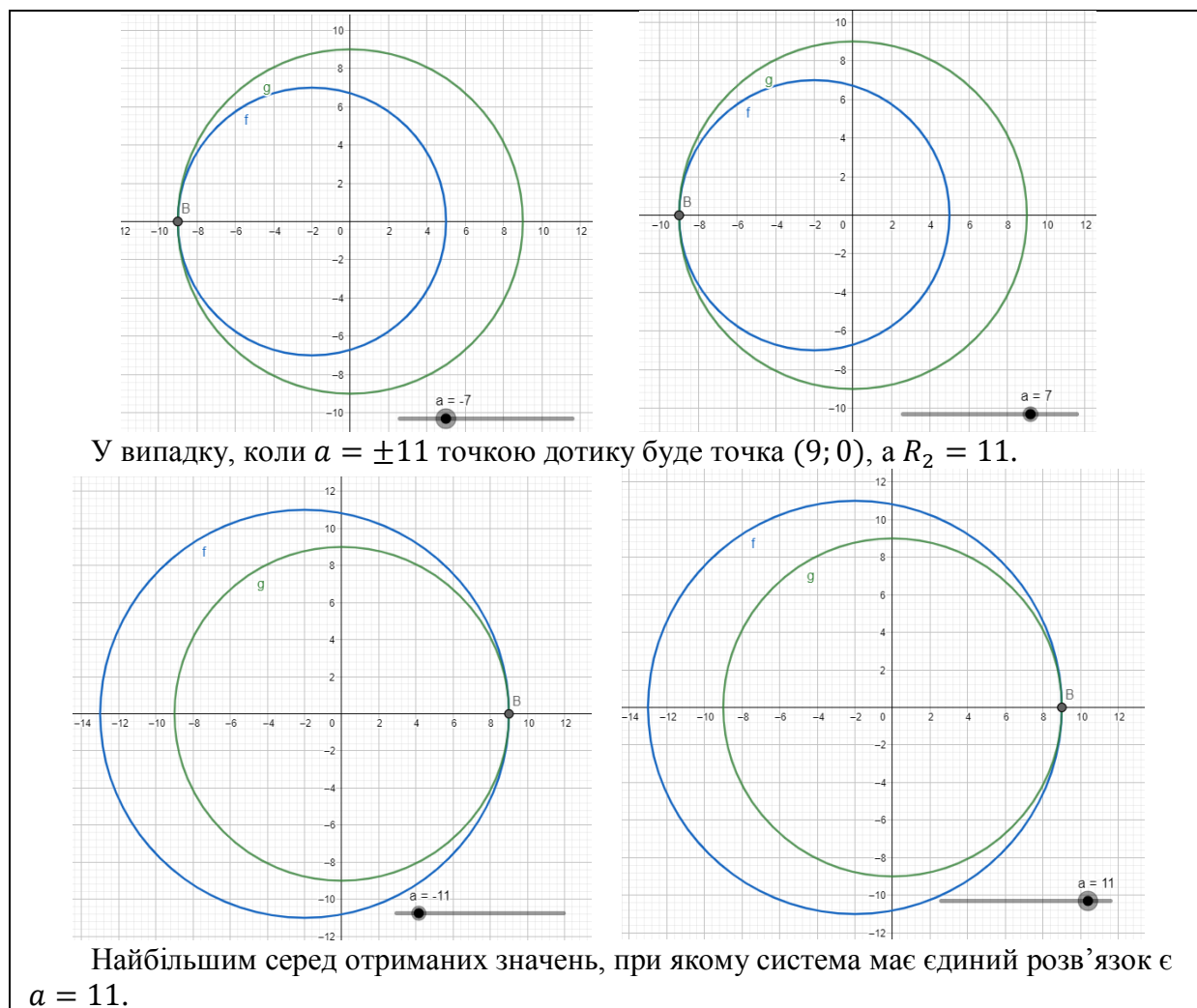
Комп'ютерне унаочнення умови задачі, графічне розв'язання з подальшим аналізом сприяє кращому розумінню математичних знань учнями, сприяє появі зацікавленості під час розв'язування задачі [3].

Завдання з параметрами становлять для здобувачів освіти найбільшу складність як у логічному так і у технічному плані. Вони є досить важкими для сприйняття через складність умови, побудову графічної або математичної моделі. Тому доцільно використовувати програму Geogebra для унаочнення суті задачі та графічного розв'язання.

Приклад. Знайти найбільше значення параметра a , при якому буде мати єдиний розв'язок така система [2]:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 81 \\ (x + 2)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

Дослідження за допомогою програми GeoGebra
Як бачимо із заданої системи, що обидва рівняння є рівняннями кола. Розглянемо перше рівняння $x^2 + y^2 = 81$: центр кола буде знаходитися в точці $O_1(0; 0)$, довжина радіуса цього кола буде дорівнювати $R_1 = 9$. Розглянемо друге рівняння $(x + 2)^2 + y^2 = a^2$: центр кола буде знаходитися в точці $O_2(-2; 0)$, довжина радіуса цього кола буде дорівнювати $R_2 = a$. Єдиний розв'язок системи буде у випадку, коли два кола, що задані рівняннями $x^2 + y^2 = 81$, $(x + 2)^2 + y^2 = a^2$ матимуть одну спільну точку. Координати цієї точки і будуть розв'язком заданої системи. Розглянемо за допомогою програми GeoGebra можливі випадки дотику кіл. У випадку, коли $a = \pm 7$ точкою дотику буде точка $(-9; 0)$, а $R_2 = 7$.



Література

1. Ботузова Ю.В. Динамічні моделі GeoGebra на уроках математики як основа STEMпідходу// Фізико-математична освіта: науковий журнал. Вип. 3 (17)/ Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Фізико-математичний факультет редкол.: О.В. Семеніхіна (гол.ред.) [та ін.]. Суми : [СумДПУ ім. А.С. Макаренка], 2018. С.31-35.
2. Зовнішнє незалежне оцінювання 2012 року із математики (Основна сесія № 1): джер. доступу: <https://osvita.ua/doc/files/news/294/29497/math2012-1.pdf>
3. Корольський В.В. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики: навчальний посібник / В.В. Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк; науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг: Книжкове видавництво Киреєвського, 2009. – 324 с.
4. Ракута В. М. GeoGebra 5.0 для вчителів математики. Алгебра (оновлена версія): навчальний посібник. – 2021. – 79 с.

Анотація. Іваночко Іванна Михайлівна. Геометричні методи розв'язування задач з параметрами та їх візуалізація комп'ютерними засобами. Процес вирішення математичних завдань, які містять параметр, з використанням комп'ютерно-орієнтованої системи навчання стимулює учнів до розумової активності та сприяє розвитку їхньої проектно-дослідницької діяльності. При використанні таких сучасних

наочних засобів складні задачі стають більш доступними для більшого кола учнів, що сприятиме покращенню їх результатів при проходженні ЗНО з математики.

Ключові слова: GeoGebra, методика навчання математики, динамічна математика, параметр, рівняння.

О.В. Кіблицька

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка,
kiblutzka12@gmail.com*

*Науковий керівник – О.О. Одінцева,
к.ф.-м.н., доцент кафедри математики*

КРИТЕРІЙ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ ПОВНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Гра з природою це парна матрична гра, в якій свідомий гравець виступає проти гравця не свідомого – природи. В таких іграх («з природою») розв’язання полягає в тому, щоб знайти оптимальні стратегії першого гравця. Стани ж природи реалізуються під дією багатьох випадкових і не випадкових факторів і природа не потребує рекомендацій.

Платіжна матриця такої гри формується із вигравів свідомого гравця. Природа в цій грі не програє, вона дозволяє отримати чи не отримати в результаті певних стратегій в бізнесі, інвестиціях і т.д. деякий виграш свідомому гравцю.

Позначимо чисті стратегії гравця як $A_1, A_2, \dots, A_m$. Природа ж має не стратегії, а різні стани, які позначимо $N_1, N_2, \dots, N_n$. Під станами природи розуміють повну сукупність зовнішніх умов. [1,25]

Платіжна матриця гри з природою має вигляд:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} \dots & a_{1j} \dots & a_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{i1} \dots & a_{ij} \dots & a_{in} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} \dots & a_{mj} \dots & a_{mn} \end{pmatrix},$$

де a_{ij} – виграш свідомого гравця, який використав чисту стратегію A_i за умови, що природа реалізувала свій стан N_j .

Крім платіжної матриці в іграх з природою розглядають також матрицю ризиків. Ризиком свідомого гравця для стану природи N_j і використаної стратегії A_i називають різницю між максимальним виграшем, який гравець міг би отримати, знаючи наперед, що природа реалізує свій стан N_j і тим виграшем, який реально він отримав: $r_{ij} = \max_i a_{ij} - a_{ij}$.

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} \dots & r_{1j} \dots & r_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ r_{i1} \dots & r_{ij} \dots & r_{in} \\ \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} \dots & r_{mj} \dots & r_{mn} \end{pmatrix}.$$

Матриця ризиків є додатною. В більшості випадків вона характеризує виграш, який не отримав гравець 1. Слід зауважити, що вихідна платіжна матриця (матриця вигравів) може однозначно бути перетворена в матрицю ризиків, але не навпаки.

Схема прийняття рішень в іграх з природою основана на тому чи відомі ймовірності q_{ij} з якими природа може реалізувати свої стани. Якщо ймовірності, з

якими природа може перебувати в тому чи іншому стані, невідомі і відсутня можливість отримати про них будь-яку інформацію, то має місце ситуація повної невизначеності і рішення приймаються в умовах повної невизначеності. Розглянемо основні критерії для прийняття рішень в таких іграх. [2, 86]

Критерій максимакса (крайнього оптимізму) - це критерій крайнього оптимізму, вважається, що природа буде найбільш сприятлива для людини. Найкращим вважається рішення: $M = \max_{1 \leq i \leq m} \max_{1 \leq j \leq n} a_{ij}$.

Критерій Вальда – максимінний критерій. З позиції цього критерію природа розглядається як агресивно налаштована і свідомо діючим супротивником. Критерій являється песимістичним. Розв'язок знаходиться за формулою $W = \max_{1 \leq i \leq m} \min_{1 \leq j \leq n} a_{ij}$.

Цей критерій застосовується, коли гравець не стільки зацікавлений у власному виграві, а більше бажає застрахуватися від неочікуваних програшів. Вибір такої стратегії визначається ставленням гравця до ризику. Оптимальною стратегією за критерієм Вальда буде його максимінна чиста стратегія, а максимальним вигравом – нижня ціна гри α .

Критерій Севіджа – критерій мінімаксного ризику. Як і критерій Вальда, він є критерієм крайнього песимізму, оскільки і тут гравець і вважає, що природа реалізує найбільш несприятливі свої стани. Критерій Севіджа рекомендує вибирати як оптимальну ту чисту стратегію A_i , при якій величина максимального ризику буде найменшою. Розв'язок знаходиться за формулою: $S = \min_{1 \leq i \leq m} \max_{1 \leq j \leq n} r_{ij}$.

Відмінність від критерію Вальда полягає в тому, що гравець керується не матрицею вигравів (платіжною матрицею), а матрицею ризиків.

Критерій Гурвіца – це критерій песимізму-оптимізму. Цей критерій дозволяє свідомому гравцю самостійно визначити рівень песимізму-оптимізму за допомогою параметра $\lambda \in [0; 1]$. При $\lambda = 1$ критерій Гурвіца збігається з критерієм Вальда, а при $\lambda = 0$ отримаємо критерій крайнього оптимізму. Розв'язок знаходиться за формулою $H_A = \max_{1 \leq i \leq m} \{\lambda \min_j a_{ij} + (1 - \lambda) \max_j a_{ij}\}$.

Застосування даних критеріїв розглянемо на прикладі.

Приклад. Інвестор вибирає стратегію інвестування на півроку. Наявні грошові кошти він може вкласти в акції (чиста стратегія A_1), облігації (чиста стратегія A_2) або покласти на депозит (чиста стратегія A_3). Звичайно, він може об'єднувати ці стратегії, але ми розглянемо випадок чистих стратегій. Критерій песимізму $\gamma = 0,9$.

Платіжна матриця даної гри має наступний вигляд $\begin{pmatrix} 50 & 5 & -40 \\ 25 & 15 & -5 \\ 10 & 10 & 10 \end{pmatrix}$.

Розв'язання:

Знайдемо матрицю ризиків: $\max_i a_{i1} = 50, \max_i a_{i2} = 15, \max_i a_{i3} = 10$. Тому

$$R = \begin{pmatrix} 50 - 50 & 15 - 5 & 10 - (-40) \\ 50 - 25 & 15 - 15 & 10 - (-5) \\ 50 - 10 & 15 - 10 & 10 - 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 10 & 50 \\ 25 & 0 & 15 \\ 40 & 5 & 0 \end{pmatrix}.$$

Критерій крайнього оптимізму: $M = \max_{1 \leq i \leq m} \max_{1 \leq j \leq n} a_{ij} = \max(50; 25; 10) = 50$.

За критерієм крайнього оптимізму, оптимальною є стратегія A_1 – вкласти в акції.

Критерій Вальда: $W = \max_i \min_j a_{ij} = \max(-40; -5; 10) = 10$.

Отже, за критерієм Вальда оптимальною є стратегія A_3 – покласти кошти на депозит.

Критерій Севіджа дає наступний результат: $S = \min_i \max_j r_{ij} = \min(50; 25; 40) = 25$.

І за критерієм Севіджа оптимальною є стратегія A_2 – вкласти кошти в облігації.

Критерій Гурвіца. $H_1 = -40 * 0,9 + 50 * (1 - 0,9) = -36 + 5 = -31$, $H_2 = -5 * 0,9 + 25 * (1 - 0,9) = -4,5 + 2,5 = -2,5$, $H_3 = 10 * 0,9 + 10 * (1 - 0,9) = 9 + 1 = 10$. Максимум – це H_3 , тому за критерієм Гурвіца оптимальною є стратегія A_3 – покласти кошти на депозит.

Як бачимо, різні критерії різні критерії пропонують різні схеми прийняття оптимальних рішень, рекомендовані стратегії також виходять різними що це дає? (Ще раз пройти по критеріях, тобто якщо інвестор покладе кошти в акції, то ..., якщо в облігації, то...)

Література

1. Мазалов, В.В. Математическая теория игр и приложения: Учебное пособие / В.В. Мазалов. – СПб.: Лань, 2010. – 448 с.
2. Писарук, Н.Н. Введение в теорию игр / Н.Н. Писарук. – Минск: БГУ, 2010. – 108 с.

Анотація. Кіблицька О.В. Критерії прийняття рішень в умовах повної невизначеності. У тезах проаналізовано на конкретному прикладі застосування основних критеріальних умов для розв'язання задач в невизначених стратегіях.

Ключові слова: критерій максимакса, критерій Вальда, критерій Севіджа, критерій Гурвіца.

Коваль Т.Є.,

студент групи 21-ІП,

ВСП «Рівненський фаховий коледж

Національного університету біоресурсів

і природокористування України», м. Рівне

Науковий керівник - Юхимчук Юлія Петрівна,

викладач математичних дисциплін

ІНФОРМАТИКА В УКРАЇНІ. ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ

1. Важливість інформатики. Інформатика почала свій розвиток з 80-х років ХХ століття. З того часу вона далі продовжує розвиватись. Її розвиток надає нам змогу не читати новини з газет; не зберігати інформацію про щось важливе, вириваючи сторінки із газет або журналів. Сьогодні, практично, будь-яку інформацію можна отримати завдяки інтернету. Тому оперувати інформацією, на мою думку, сьогодні є однією з найважливіших навичок. Адже для невеликого відсотка людей ранок починається не з кави, а з перевірки новин, або повідомлень у телефоні.

2. Вивчення інформатики в Україні. Для більшості учнів в Україні інформатика – це предмет, де можна відпочити від математичних формул, та правил правопису слів. Хоча це доволі цікавий та важливий предмет. Можливо, незацікавленість учнів пов'язана з непрофесійністю вчителя. Адже немало сіл, де вчитель інформатики – це вчитель математики, який не є кваліфікованим у галузі інформатики. Хоча, навіть такий фактор не заважає зацікавленості учнів у вивченні комп'ютерних дисциплін у майбутньому. І їх кількість щороку збільшується, як і попит на професійно кваліфікованих вчителів. Відсоток якості знань в учнів з інформатики високий. Він дорівнює, приблизно 90 відсотків. В порівняння, відсоток якості знань інших предметів менший, майже, на 30 відсотків.[1]

3. Роль України у інформатиці. Першу в континентальній Європі малу електронну обчислювальну машину було створено під керівництвом Сергія Олексійовича Лебедева, – основоположника інформаційних технологій в Україні, в Києві у 1951 році. Сергій Лебедев вніс, напевно, найбільший вклад в інформатику серед українців. Також слід відзначити, що першу в світі «Енциклопедію кібернетики» було видано на українській мові у Києві.[2]

4. Як зацікавити учнів у вивченні інформатики? Хорошим рішенням при початку вивчення інформатики учнями буде відповідь вчителя на такі питання як: чому потрібно вчити цей предмет? Що він вивчає? Та поставити певні цілі перед учнями, у досягненні яких вони будуть зацікавлені. Важливим фактором вивчення інформатики є навчальна програма, яка в Україні, на мою думку, є не досить правильною. Вона передбачає вивчення учнями мови програмування Delphi або Turbo Pascal. Ці мови застарілі. З кожним роком все менше програмістів використовує їх. Вони знаходяться на 15 рівні серед інших мов програмування. Список очолюють такі мови як : JavaScript, Java, C#, Python. На мою думку, правильним буде замінити вивчення Delphi / Turbo Pascal на Python. Ця мова програмування є легшою у вивченні та має легший синтаксис. І, наприклад, щоб написати програму по виводу певного тексту на екран у Turbo Pascal потрібно не менше трьох рядків, коли у Python можна обійтися одним. Тому, як мені здається, навчання з цією мовою програмування буде простішим та швидшим.

Також, не завадять спільні проекти, які згуртують колектив та підвищать їх навички роботи в команді. Таке рішення допоможе їм у майбутньому житті. Немало залежить від самого вчителя. Адже його активність впливає на активність учнів. Вони мають бути зацікавлені та змотивовані до вивчення нового. Для досягнення такого результату потрібно на початку заняття показати чим вони сьогодні будуть займатися, подавати новий матеріал невеликими порціями та хвалити учнів. Такі методи найефективніші в менших класах, але будуть корисні і у старших. Одним з найефективніших методів є створення ігрової атмосфери. Адже, спираючись на наукові дослідження, під час гри учень здатен виробити звичку, мислить самостійно та розвиває увагу. Найпростішим прикладом такої гри на уроці буде вікторина. Учні можуть розділитись на групи, або діяти самостійно. Головною задачею буде відповісти на питання вчителя або інших учнів як найшвидше та правильно. Таким чином вивчений матеріал краще запам'ятається і підвищиться рівень зацікавленості учнів. [3]

Література

1. Чому рівень кваліфікації викладача важливий. [Електронний ресурс]. Режим доступу:
https://www.znu.edu.ua/pidrozdily/viddil_monitoryngu/vidguky_stejkholderiv/122.pdf
2. Відсоток якості знань учнів з інформатики. [Електронний ресурс]. Режим доступу:
<http://balakliya-school2.edu.kh.ua/Files/downloadcenter/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3%20%20%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%96%D0%B2%20%D1%8F%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B8%20%D0%B7%D0%B0%202019-2020%20%D0%BD.%D1%80.pdf>
3. Роль України в розвитку інформатики. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://www.slideshare.net/poboltaemsss/ss-43311565>

4. Рейтинг мов програмування. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://dou.ua/lenta/articles/language-rating-jan-2020/>

5. Як зацікавити учнів до вивчення інформатики? [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://naurok.com.ua/motivaciya-navchalno-diyalnosti-na-urokah-informatiki-20645.html>

Анотація. Коваль Тітамір Євгенович. Інформатика в Україні. Вивчення інформатики. Сфера інформатики в Україні є недостатньо розвинутою, але з кожним роком ця сфера поповнюється великою кількістю нових викладачів та студентів. Розвитку технологій в нашій країні сприяє активність вчителів та учнів, яка щороку збільшується.

Ключові слова: інформатика, зацікавленість, вчитель.

Ковальчук Д.В.,

Лисичанська багатoproфільна гімназія,

м. Лисичанськ, evldsg@gmail.com

Науковий керівник – Жучок Юрій Володимирович,

доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри алгебри та системного аналізу

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

ЕНДОМОРФІЗМИ ДЕЯКОГО КЛАСУ ГРАФІВ

Нехай ρ – довільне бінарне відношення на непорожній множині X . Перетворення f множини X називається *ендоморфізмом* графа (X, ρ) , якщо для всіх $a, b \in X$ з умови $(a, b) \in \rho$ випливає $(af, bf) \in \rho$. Множина всіх ендоморфізмів графа (X, ρ) відносно звичайної композиції перетворень є напівгрупою. Ця напівгрупа називається *напівгрупою ендоморфізмів* відношення ρ і позначається через $End(X, \rho)$.

В [1] визначено ще п'ять типів ендоморфізмів відношень. Через $HEnd(X, \rho)$ (відп., $LEnd(X, \rho)$, $QEnd(X, \rho)$, $SEnd(X, \rho)$ і $Aut(X, \rho)$) позначається множина всіх напівсильних ендоморфізмів (відп., локально сильних ендоморфізмів, квазісильних ендоморфізмів, сильних ендоморфізмів та автоморфізмів) відношення ρ .

Для будь-якого бінарного відношення ρ на X мають місце такі включення: $End(X, \rho) \supseteq HEnd(X, \rho) \supseteq LEnd(X, \rho) \supseteq QEnd(X, \rho) \supseteq SEnd(X, \rho) \supseteq Aut(X, \rho)$.

З наведеною вище послідовністю пов'язується кортеж $(s_1, s_2, s_3, s_4, s_5)$ з $s_i \in \{0, 1\}$, $1 \leq i \leq 5$, де 1 означає $\neq$, а 0 означає $=$ при відповідній позиції у наведеній вище послідовності. Наприклад, $s_2 = 0$ вказує, що $HEnd(X, \rho) = LEnd(X, \rho)$, а $s_5 = 1$ означає, що $SEnd(X, \rho) \neq Aut(X, \rho)$. Ціле число $\sum_{i=1}^5 s_i 2^{i-1}$ називається *ендотипом* або *типом ендоморфізму графа* (X, ρ) і позначається $Endotype(X, \rho)$ (див., напр., [2]).

Позначимо через C клас всіх графів (X, ρ) таких, що ρ є об'єднанням бінарних відношень вигляду $A_i \times A_i$, $A_i \subseteq X$, де $i \in I$, для яких виконується умова: $|A_i \cap A_j| = 1$ для всіх $i, j \in I, i \neq j$. У цій роботі вивчаються різні типи ендоморфізмів та обчислюються можливі значення ендотипу графів класу C .

Література

1. Решетников А. В. Об определениях гомоморфизма гиперграфов. *Материалы X международного семинара «Дискретная математика и её приложения»*. МГУ (2010). – С. 325–328.

2. Bottcher M., Knauer U. Endomorphism spectra of graphs. *Discrete Mathematics*. – Vol. 109 (1992). – P. 45–57.

Анотація. Ковальчук Д.В. Ендоморфізми деякого класу графів. Вивчаються різні типи ендоморфізмів класу графів, множини ребер яких є об'єднанням прямокутних бінарних відношень з певними обмеженнями.

Ключові слова: ендоморфізм, граф, прямокутне відношення, ендотип.

М. С. Ковтанюк

викладач кафедри інформатики

і інформаційно-комунікаційних технологій

Уманського державного педагогічного університету

імені Павла Тичини, місто Умань

maksym-kovtanyuk@udpu.edu.ua

Медведєва Марія Олександрівна

кандидат педагогічних наук, доцент

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-КОМПІЛЯТОРІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ МОВОЮ PYTHON

Професія програміста є однією з найпрестижніших професій сучасності. Базові навички роботи з кодом закладаються ще в школі на уроках інформатики, які пізніше удосконалюються та розвиваються у закладах вищої освіти.

З розвитком інформаційно-комунікаційних технологій змінюються й методи та засоби викладання програмування. На сьогодні немає гострої потреби у використанні спеціального програмного забезпечення для отримання основних навичок кодингу, достатньо скористатися онлайн-компіляторами.

Спеціальні вебресурси мають низку переваг над традиційними програмними засобами. Насамперед вони не потребують встановлення на персональний комп'ютер, для того щоб почати працювати достатньо лише мати доступ до мережі Інтернет. Така форма роботи дає змогу запустити програмний код на виконання незалежно від потужності апаратного забезпечення комп'ютера. Це не тільки зменшує витрати часу, але й не перевантажує систему різними_компіляторами та важкими десктопними інтегрованими середовищами розробки.

Існує чимало різноманітних онлайн-компіляторів, які відрізняються своїми інтерфейсами та функціональними можливостями. Для того щоб обрати оптимальний сервіс, який буде відповідати освітнім потребам викладача, найперше, слід визначитись із мовою програмування код якої буде компілюватися та рівнем складності завдань, які педагог буде використовувати під час занять.

Основні знання з кодингу здобувачі отримують у школі. Однією з найпростіших мов програмування, з якої треба починати свій шлях програміста, прийнято вважати Python. Саме тому варто розглянути онлайн-компілятори, які спрямовані на роботу з кодом даної мови.

Replit.com – це вебсервіс, із широким функціоналом, який працює з понад 40 мовами програмування. Цей ресурс відрізняється вмонтованим графічним модулем Turtle, який дає змогу візуально переглянути результат скомпільованого коду. Для початку роботи достатньо увійти на сайт із допомогою облікового запису Google, GitHub або FaceBook [1].

Python Fiddle. Зручний онлайн-IDE для кодингу на Python. Ресурс підтримує зовнішні бібліотеки, а також середовище розробки включає стандартне підсвічування коду й можливість імпорту із зовнішніх ресурсів по url. У результаті компіляція на Python проходить швидко й не викликає жодних труднощів [2].

Codechef. Цей сервіс вважається одним із перших універсальних інструментів для компіляції коду. Він сумісний із десятками мов розробки серед яких є й Python. Ресурс дозволяє змінювати тему редактора, підтримує автодоповнення та підсвічування синтаксису [2].

AWS Cloud9. Сучасне хмарне середовище розробки, призначене як для створення та налагодження коду, так і для його запуску. Досить потужний та функціональний сервіс, який має безліч можливостей для розробника. Підтримує як Python, так і інші мови [2].

Cloud9 дає змогу налагодити ефективний процес створення безсерверних програм на Python. Платформа ефективно розподіляє ресурси між віддаленими та локальними користувачами сервісу. Є можливість підключити своїх колег по команді до проекту, виконувати парне програмування та відстежувати спільний код [2].

Онлайн-компілятори Python важлива складова освітнього процесу. Використовуючи ці середовища розробки, ми можемо швидко та зручно створювати чи вдосконалювати програмний код майбутньої програми. До того ж ці редактори вихідного коду оснащені різними функціями, такими як автоматичне заповнення, підсвічування синтаксису, спільна робота з проектом майбутньої програми тощо, що економить наш час при реалізації будь-яких завдань.

Література

1. Как запустить код в repl.it. DEVMAN. URL: <https://dvmn.org/encyclopedia/repl/replit-tutorial/>
2. Лучшие online компиляторы для Python. Otus. URL: <https://otus.ru/nest/post/630/>

Анотація. Ковтанюк Максим Сергійович. Переваги використання онлайн-компіляторів в освітньому процесі під час вивчення дисципліни програмування мовою Python.

Однією із задач сучасної освіти є ґрунтовна підготовка здобувача з певної професійної галузі.

В тезах розглянуто проблему ефективної базової освіти майбутнього програміста засобами онлайн-компіляторів під час освітнього процесу.

Доводиться, що використання хмарних вебресурсів для програмування в порівнянні з класичним програмним забезпеченням більш раціональне на етапі базової підготовки здобувачів.

Ключові слова: онлайн-компілятор, середовище розробки, вебсервіс, вебресурс.

Колесніченко І.Д.,

Лисичанська багатoproфiльна гiмназiя, м. Лисичанськ,
wmindump@gmail.com

Науковий керiвник – Жучок Юрiй Володимирович,
доктор фiзико-математичних наук, професор,
професор кафедри алгебри та системного аналізу

ДЗ «Луганський нацiональний унiверситет iменi Тараса Шевченка»

ПРО ОДИН КЛАС УЗАГАЛЬНЕНИХ ГРУП

Непорожня множина G з бiнарною операцiєю $*$ називається *групою* [1], якщо виконуються такі умови:

- (a) $(a * b) * c = a * (b * c)$ для всiх $a, b, c \in G$;
- (b) iснує такий елемент $e \in G$, що $e * a = a * e = a$ для всiх $a \in G$;
- (c) для кожного $a \in G$ iснує елемент $a' \in G$ такий, що $a * a' = a' * a = e$.

Елемент e називають *нейтральним елементом* вiдносно операцiї $*$, а елемент a' – *оберненим* до елемента a . Іншими словами, напiвгрупа з нейтральним елементом, в якiй для кожного елемента iснує обернений, є групою.

iснують рiзні узагальнення груп. Одним з таких узагальнень є поняття дiгрупи. *Дiгрупою* [2] (або *узагальненою групою*) називають непорожню множину G , що мiстить двi бiнарні операцiї $\vdash$ i $\dashv$, одну унарну операцiю $\dagger$ i одну нульарну операцiю 1 , якi задовольняють такі аксiоми:

- (G1) $(G, \vdash)$ та $(G, \dashv)$ є напiвгрупами,
- (G2) $x \vdash (x \dashv z) = (x \vdash x) \dashv z$,
- (G3) $1 \vdash x = x = x \dashv 1$,
- (G4) $x \vdash x^\dagger = 1 = x^\dagger \dashv x$.

Вiдмiтимо, що коли операцiї $\vdash$ i $\dashv$ деякої дiгрупи збiгаються, то дiгрупа перетворюється у групу. У цiй роботi вивчається клас таких дiгруп, кожна з яких породжується одним елементом.

Анотацiя. Колесніченко І.Д. Про один клас узагальнених груп. Вивчається клас узагальнених груп, якi породжуються одним елементом.

Ключові слова: операцiя, група, узагальнення групи.

Лiтература

1. Ганюшкін О.Г., Безущак О.О. Теорiя груп: Навчальний посiбник для студентiв механiко – математичного факультету. – К.: Видавничо-полiграфiчний центр “Київський унiверситет”, 2005. – 123 с.
2. Phillips J.D. A Short Basis for the Variety of Digroups. *Semigroup Forum*. – Vol. 70:3 (2005), с. 466–470.

Кондратченко М.С.,
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка, м. Глухів,
rkondratchenko@gmail.com
Науковий керівник – Кугай Наталія Василівна,
доктор педагогічних наук, доцент

ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ

У навчальній програмі з математики вказано, що «широкі можливості для інтенсифікації та оптимізації навчально-виховного процесу, активізації пізнавальної діяльності, розвитку творчого мислення учнів надають сучасні інформаційні технології навчання» [1].

Прикладні задачі, за методичними вимогами [2], мають містити реальні дані, а відтак дослідження побудованої математичної моделі (розв'язання рівнянь, нерівностей, їх систем, дослідження функції тощо) у багатьох випадках потребуватиме застосування ІКТ. Як правило, таке застосування є доцільним під час дослідження побудованої моделі або для перевірки отриманого розв'язку.

Пропоновану нижче задачу доцільно розв'язати на початку 10-го класу під час повторення основних фактів про функцію за основну школу.

Задача. Відомо, що на ранній стадії розвитку (від 2 до 6 років) деяких риб спостерігається прямо пропорційна залежність маси риби m (в кг) від її віку t (у роках). У цей самий період росту риби її довжина L (в м) також прямо пропорційна її віку. Встановіть залежність маси риби від її довжини. Знайдіть невідомі параметри, якщо відомо, що даний вид риби у віці одного року має масу 0,24 кг і має довжину 12 см.

Проводимо попередню роботу, задаючи учням запитання:

- 1) Як аналітично задати пряму пропорційність? ($y = kx$).
- 2) Запишіть вказані в задачі залежності через пропоновані тут позначення.
($m = kt$, $L = at$).
- 3) Для встановлення залежності маси риби від її довжини що треба зробити? (З рівності $L = at$ виразити змінну t і підставити в першу рівність: $t = \frac{L}{a}$, тоді $m = k \frac{L}{a}$ або $m = \frac{k}{a} L$).

- 4) Яку залежність отримали? (Пряму пропорційність $m = \frac{k}{a} L$).

5) Знайдіть невідомі коефіцієнти. Запишіть відповідь. (Оскільки у віці 1 рік маса риби 0,24 кг і довжина 12 см, то коефіцієнт $\frac{k}{a} = \frac{m}{L} = \frac{0.24}{0.12} = 2$. Тоді $m = 2L$. Обчислимо окремо коефіцієнти k, a : $0.24 = k \cdot 1 \Rightarrow k = 0.24$; $0.12 = a \cdot 1 \Rightarrow a = 0.12$. Тоді $m = 0.24t$, $L = 0.12t$).

Відповідь. $m = 0.24t$, $L = 0.12t$, $m = 2L$.

Подальша робота може бути організована так.

- 1) Побудуйте графіки записаних вами в задачі залежностей. (Рис. 1).
- 2) Побудуйте графіки функцій $y = 0.24x$, $y = 0.12x$, $y = 2x$. (Рис. 2).
- 3) Порівняйте властивості відповідних функцій на рис. 1 і 2. Що відмінного і чому?

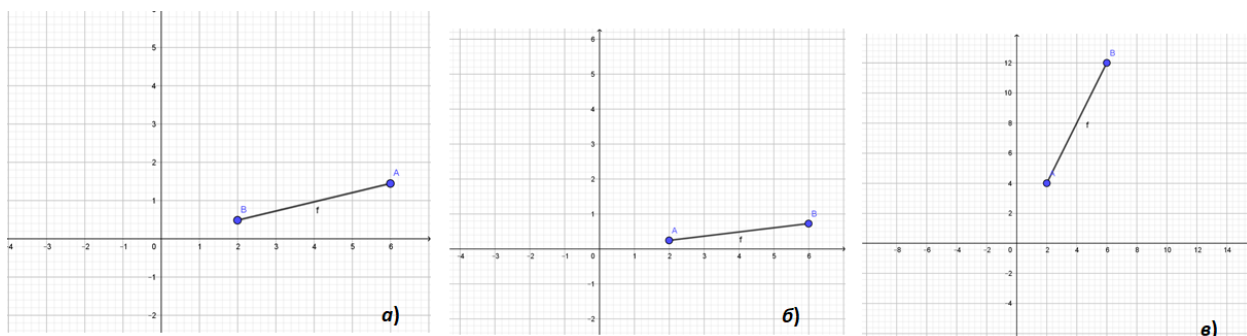


Рис. 1. Графіки заданих в задачі залежностей а) $m = 0.24t$, б) $L = 0.12t$, в) $m = 2L$.

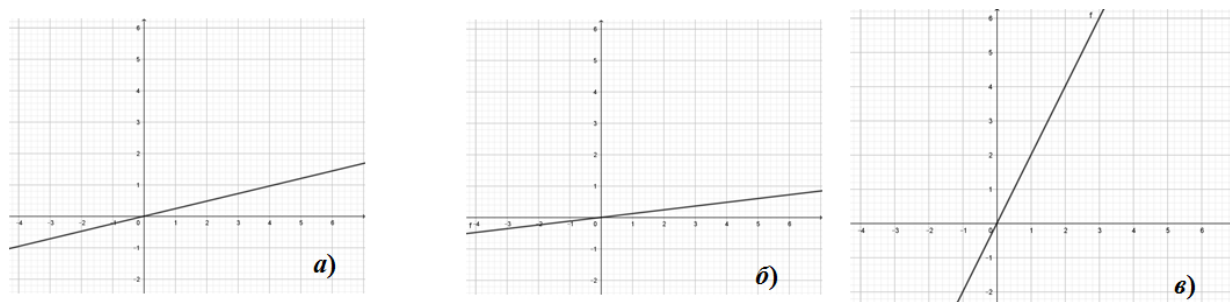


Рис. 2. Графіки функцій а) $y = 0.24x$, б) $y = 0.12x$, в) $y = 2x$.

Під час обговорення обов'язково звернути увагу старшокласників на те, що під час розв'язування прикладних задач залежності встановлюються між невід'ємними величинами, тобто і область визначення, й область значень є підмножинами невід'ємних дійсних чисел (а інколи й тільки натуральних).

Література

1. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/matematika-profilnij-rivenfinal.docx>
2. Соколенко Л.О., Філон Л.Г., Швець В.О. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри і початків аналізу: практикум. Навчальний посібник. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. 128с.

Анотація. Кондратченко М. Застосування ІКТ для розв'язування прикладних задач. Розглянуто можливість застосування ІКТ під час розв'язування прикладних задач у старшій школі. Наведено приклад задачі і методика її розв'язування.

Ключові слова: ІКТ, прикладні задачі, старшокласники.

Коняєва Поліна

*Студентка 1 курсу ОР Магістр,
спеціальності «Середня освіта(Математика)»*

konიაievap@gmail.com

Науковий керівник – Я.О. Чкана

КУРС "ІНТЕГРАЛЬНІ РІВНЯННЯ" В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Фундаментальна математична підготовка забезпечує майбутньому вчителю математики дієві математичні знання, які далеко виходять за межі шкільного курсу математики, але є універсальними для володіння різними математичними навчальними предметами в школі, причому ця фундаментальність не є метою, а засобом підготовки вчителя, і тому повинна бути узгодженою з потребами обраної професії. І тому в педагогічному університеті особлива роль повинна відводитись вивченню математичних структур, найбільш важливих з точки зору професійної спрямованості.[1]

Теорія інтегральних рівнянь була і залишається однією з центральних областей математики. До сьогодні найбільш повні результати отримані з розв'язків інтегральних рівнянь Фредгольма і Вольтера 1-го та 2-го родів. Досліджувані рівняння точно розв'язуються лише в дуже рідких випадках, тому розробка теоретично обґрунтованих ефективних методів їх наближеного розв'язку в просторі узагальнених функцій є актуальною задачею.

На фізико-математичному факультеті педагогічних університетів дисципліна «Інтегральні рівняння» може вивчатися як вибіркова дисципліна для студентів 1 року навчання ступеня Магістр. Інтегральні рівняння виникли в слід за диференціальними рівняннями в результаті спроб знайти розв'язок останніх, тому вони також можуть входити як окремий розділ в курс диференціальних рівнянь. Цей курс призначений для початкового ознайомлення майбутніх учителів математики з основними положеннями теорії інтегральних рівнянь, методами їх розв'язування, використання в різноманітних задачах математики та фізики.

Метою навчальної дисципліни є придбання студентами професійних компетентностей в області теорії інтегральних рівнянь для формування здібностей використання набутих знань в професійній діяльності і створення математичних моделей професійних задач.

Завдання навчальної дисципліни:

- розуміння теорії інтегральних рівнянь, їх сутність і місце в системі формування математичних моделей методів моделювання фізичних систем;
- вивчення наукових фізичних задач, що приводять до методів теорії інтегральних рівнянь;
- володіння отриманими знаннями і застосування їх при розв'язуванні задач теорії інтегральних рівнянь;
- формування у студентів навичок до аналізу математичних проблем і фізичних процесів в своїй професійній діяльності.

Вивчення даної дисципліни передбачає формування у студентів таких вмінь та навичок:

- засвоєння основних методів розв'язування практичних задач з тем дисципліни;
- засвоєння основних методів розв'язування практичних задач дисципліни

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

- знати: методи розв'язування лінійних інтегральних рівнянь Фредгольма і Вольтера першого і другого роду; основні теореми існування та єдиності розв'язку інтегральних рівнянь; задачі, що приводять до поняття «інтегральне рівняння»;
- вміти: розрізняти види інтегральних рівнянь, розв'язувати найпростіші інтегральні рівняння.

В результаті вивчення дисципліни «Інтегральні рівняння» повинні формуватися такі математичні компетенції:

- здатність використовувати в професійній діяльності базові знання фундаментальних розділів математики,
- здатність створювати математичні моделі типових професійних задач, інтерпретувати отримані результати з врахуванням границь застосування моделей;
- здатність використовувати сучасні методи обробки, аналізу і синтезу інформації в обраній області досліджень.

Список використаних джерел

1. Чкана Я.О., Мартиненко О.В. Математична компетентність учителів математики і фізики та особливості її формування у процесі фахової підготовки : монографія / Монографія Суми : ФОП Цьома С.П., 2019. 290 с

Анотація. *Коняєва П. У тезах доповіді розглянуто можливість вивчення дисципліни «Інтегральні рівняння» на 1-му році навчання ступеня Магістр як вибіркова дисципліна.*

Ключові слова: *дисципліна, інтегральне рівняння, математичні компетентності, мета і завдання дисципліни.*

Abstract. *Koniaieva P. The abstracts of the report consider the possibility of studying the discipline "Integral Equations" in the 1st year of study of the Master's degree as an elective discipline.*

Key words: *discipline, integral equation, mathematical competences, purpose and tasks of discipline.*

І.І. Криворучко

викладач-стажист кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, місто Умань, krivoruchkoi43@udpu.edu.ua

Медведева Марія Олександрівна, кандидат педагогічних наук, доцент

ОФОРМЛЕННЯ ВІЗУАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ: ДИЗАЙН, КОМПОЗИЦІЯ, ТИПОГРАФІКА

У процесі підготовки навчального матеріалу важливу роль відіграє не лише змістове наповнення, а саме зовнішнє оформлення. Тому на сьогоднішній день є досить актуальною тема дизайну в закладах освіти, зокрема в закладах вищої освіти (ЗВО).

На факультеті фізики, математики та інформатики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини в межах дисципліни «Комп'ютерна графіка та мультимедіа» розглядається тема «Дизайн», на якій майбутні вчителі інформатики мають можливість ознайомитися із сучасними технологіями і підходами до дизайну та засобами розробки мультимедіа, для того, щоб здобувачі могли застосовувати набуті знання у своїй професійній діяльності.

Дизайн – задум, план, мета, намір, творчий задум, проєкт і креслення, розрахунок, конструкція, ескіз, малюнок, візерунок, композиція, мистецтво композиції, витвір мистецтва [1].

Дизайн є засобом вирішення проблем для правильного донесення інформації. Педагоги кожного дня працюють із великим об'ємом інформації, які поширюють серед своїх учнів, колег тощо.

Усі люди є дизайнерами, адже все, що ми робимо є дизайном, а дизайн являється основою людської діяльності.

З дизайном нерозривно пов'язане поняття композиції. Композиція є своєрідним фундаментом дизайну, який надає дизайну структуру і навігацію. Композиція складається з п'яти основних складових [2]:

- ✚ відстань між елементами – усі елементи мають знаходитись на однаковій відстані, щоб подану інформацію можна сприймати як одне ціле;

- ✚ «білий» простір (не обов'язково має бути білий) – відстань між елементами та текстом/фото (якщо замало відступу візуально неприємно сприймати інформацію);

- ✚ вирівнювання – один із важливих компонентів композиції (уявна лінія між елементами).

- ✚ контраст. Текст чи певний елемент має контрастувати з фоном (приклад використання контрасту бачимо на кнопці: праворуч жовта кнопка контрастує з фоном, ліворуч – навпаки, якби не було написано слово кнопка, то не одразу зрозуміло, що потрібно на неї натиснути);

- ✚ повторення – певні елементи мають повторюватися. Наприклад, заголовок «Курси з інформатики» та «Оголошення» відносимо до однієї сутності за рахунок повторень, що можемо сказати і про ілюстрації подані внизу картинки, які є однакового (праворуч) та різного (ліворуч) розмірів (рис. 1).

Для того, щоб контент виглядав доцільно, потрібно звернути увагу на типографіку, тобто зовнішній вигляд тексту. Типографіка складається з таких трьох основних складових: ієрархія (заголовок, другий заголовок, основний текст), відстань між рядками, відстань між буквами. Підібрати потрібні шрифти та завантажити можна на сайті: <https://fonts.google.com>.

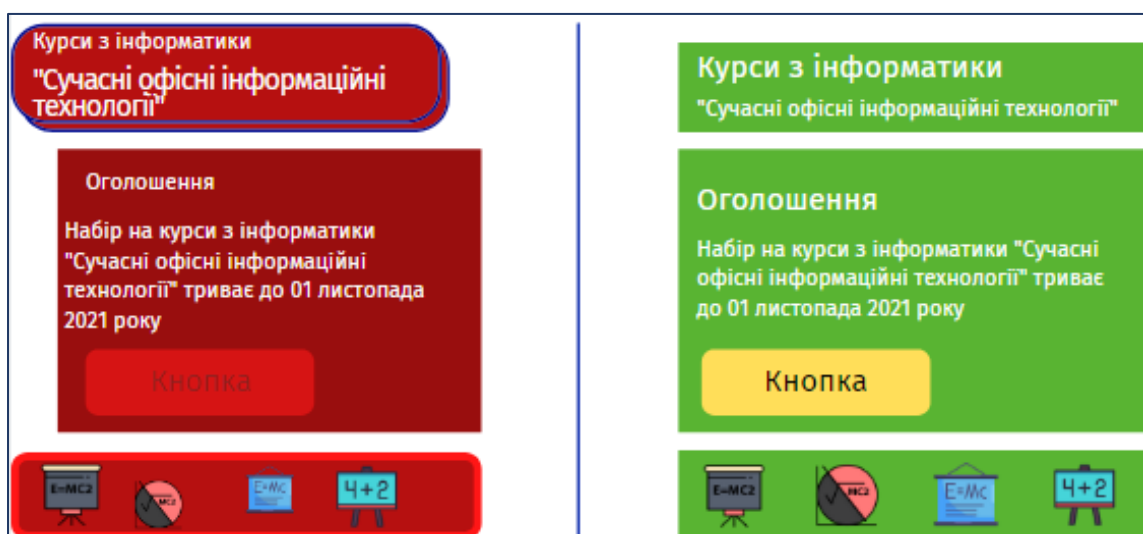


Рис. 1. Приклад дотримання складових композиції

Завдяки правильному дотриманню всіх вищеперерахованих правил композиції та типографіки отримаємо структурований та візуально гармонійний контент.

Отже, майбутні вчителі інформатики, вивчаючи дисципліну «Комп'ютерна графіка та мультимедіа», зокрема тему «Дизайн» опановують навички правильно та гарно візуалізувати навчальний контент.

Література

1. Основні складові дизайну: композиція, типографіка та колористика. *Освітній проєкт «На Урок» для вчителів.* URL: <https://naurok.com.ua/osnovni-skladovi-dizaynu-kompoziciya-tipografika-ta-koloristika-230697.html>

2. Основи дизайну для педагогів. Практикум. *Всеосвіта – Національна освітня платформа.* URL: <https://vseosvita.ua/webinar/osnovi-dizajnu-dla-pedagogiv-praktikum-245.html>

Анотація. Криворучко Інна Ігорівна. Оформлення візуального навчального контенту: дизайн, композиція, типографіка.

У процесі підготовки навчального матеріалу важливу роль відіграє не лише змістове наповнення, а й зовнішнє оформлення. Тому на сьогоднішній день є досить актуальною тема дизайну в закладах освіти, зокрема в закладах вищої освіти (ЗВО).

В тезах розглянуто правила оформлення візуального навчального контенту, зокрема дизайн, композиція та типографіка.

Ключові слова: дизайн, композиція, типографіка, візуалізація, контент.

О. С. Кувік

*ДВНЗ «Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника»,
м. Івано-Франківськ
o.kuvik16@gmail.com
науковий керівник –Маховська Л.Й.,
кандидат біологічних наук, доцент*

ВПЛИВ БІОРИТМІВ НА ФІЗІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ ТА НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Сьогодні велика увага приділяється питанням вивчення різних ритмів організму людини. Порушення біологічних ритмів, тобто порушення протікання тих циклів, на яких йде стабільність рівноваги між зовнішнім і внутрішнім середовищем перешкоджає відновленню втрачених психосоматичних запасів, викликає втому, призводить до глибоких порушень фізичного стану людини [5].

Порушення фізіологічних і біохімічних механізмів біологічного ритму в організмі є однією із важливих причин недостатньо ефективного лікування патологій, що розвиваються в організмі, спричинені порушеннями центральної регуляції, які проявляються у вигляді десинхронізації, афективних психозів, маніакально-депресивних станів та інших розладів. Такі патологічні стани супроводжують зниження працездатності та сприяють загостренню сезонно-афективних станів [3].

У людини й багатьох тварин періоди сну і неспання мають пряму залежність від добової зміни дня і ночі. Сон життєво необхідний високоорганізованим тваринам і людині. Особливості сну показують його пристосувальний характер до умов проживання та до чинників довкілля.

У світі близько 150–200 млн людей щорічно страждають від вираженої депресії і приблизно дві третини цих пацієнтів у стані депресії схильні до суїцидальних спроб, піки яких припадають на весняний і осінній періоди.

Вивченням ритмів активності та пасивності нашого організму займається наука біоритмологія. Відповідно до цієї науки, більшість процесів, що відбуваються в організмі, синхронізовані з періодичними сонячно-місячно-земними, а також космічними впливами. І це не дивно, адже будь-яка жива система, в тому числі й людина, постійно перебуває в стані обміну інформацією, енергією і речовиною з навколишнім середовищем. Якщо яких-небудь причин цей обмін порушується, то це негативно позначається на розвитку і життєдіяльності організму [6].

Біологічні ритми – фундаментальна властивість органічного світу, яка забезпечує його здатність до адаптації та виживання в циклічно змінних умовах зовнішнього середовища. Проблеми, які вирішує біоритмологія важливі для пізнання життя як особливої форми руху матерії в часі та мають суттєве значення для теоретичної та практичної медицини. Оскільки в аспекті біоритмів і здоров'я являє собою оптимальне співвідношення взаємопов'язаних ритмів фізіологічних функцій організму.

В даний час багато йде суперечок про необхідність переведення годинників на зимовий і літній час. При цьому відомо, що ті зміни, які з нами відбуваються при годинному переході, ми відчуваємо суб'єктивно, але їх можна об'єктивно вивчити за допомогою біологічних ритмів [1].

Впродовж останніх років спостереження і дослідження вчених доводять, що самопочуття людини, її здатність до розумової, творчої та фізичної праці, гармонійного сприйняття світу багато в чому залежать від того, наскільки режим праці і відпочинку відповідає індивідуальним біоритмам людини.

Незважаючи на значну кількість публікацій та проведених досліджень, біологічні ритми людини вивчені ще далеко не повно. Значний внесок у розвиток вивчення біоритмів зробили: І. Павлов, В. Вернадський, А. Чижевський, Ф. Хальберг, Ф. Комаров і С. Рапопорт та інші. Серед українських вчених досліджували: Г. Тимченко, Т. Олімпієва, О. Паламарчук, В. Шахненко.[2].

Одна з центральних проблем сучасної біоритмології – проблема синхронізації і десинхронізації біоритмів. Десинхронізація біологічних ритмів, яка спостерігається при адаптивних і патологічних процесах, дозволила встановити, що дослідження біоритмів є важливим методичним прийомом у вирішенні питань фізіології праці, виявленні патологічного процесу, адаптації людини до змінених геофізичних і соціальних синхронізаторів, підбору космонавтів [3].

Всі біологічні ритми синхронізовані, як із навколишнім середовищем, так і один з одним. Незлагодженість біоритмів з періодичними впливами зовнішнього середовища веде до внутрішнього десинхрону. Для дослідження добових ритмів раніше застосовували інвазивні методи, які були не тільки трудомісткі, болючі для пацієнта, але і показували невелику кількість параметрів. Зараз поширений прийом в експериментальній практиці на дослідження рефлексу на час. Зокрема, вивчення тривалості індивідуальної хвилини, яка може служити з хронобіологічних критеріїв адаптаційних можливостей організму.

Фактори, які впливають на ритмічність процесів, що відбуваються в живому організмі, отримали визначення «синхронізатори», або «датчики часу» [1].

Порушення біоритмів людини послаблює адаптаційні можливості організму, сприяє погіршенню її здоров'я і може стати однією з причин різноманітних захворювань. Тому однією з умов збереження, зміцнення, формування й відтворення здоров'я дорослих і дітей є життя у відповідності з відомими біоритмами людини.

Переведення часу в осінній, і у весняний період показує негативний результат на успішність учнів. Найбільш чутливими до зміни часу є учні молодших класів, оскільки вони не здатні швидко адаптовуватися до змін. Старші учні більш стійкі до переведення часу, але у них також спостерігається високий негативний вплив на

успішність. Весняне переведення часу більше впливає на динаміку успішності, це зумовлено виснаженням організму після зимового періоду і нестачі поживних речовин для підтримання організму у стресовій ситуації і швидкої адаптації.

Література

1. Жуков Д. А. Биологические основы поведения. Гуморальные механизмы / Д. А. Жуков // Издательство Р. Асланова «Юридический центр Пресс». – 2004. – 457 с. URL: <https://bit.ly/3nnbAFJ>.
2. Залеський І.І., Клименко М.О. Екологія людини. Підручник. – Київ: Вид. центр «Академія», 2005. – 288 с. URL: <https://bit.ly/3dNjJQs>.
3. Михайлов Б.В. Проблема депрессий в общесоматической практике // Международный медицинский журнал. – 2003. – Т. 9, № 3. – С. 22–27. URL: <https://bit.ly/2PgKa7Q>.
4. Тимченко Г. Хронобіологічний статус як показник адаптації школярів із різними біоритмологічними типами працездатності // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2012. Випуск 58. С. 260-264. URL: <https://bit.ly/3neyK0W>.
5. Circadian Rhythm Sleep Disorders: Part I, Basic Principles, Shift Work and Jet Lag Disorders / Sack Robert L; Auckley Dennis; Auger R. [et al.] // An American Academy of Sleep Medicine Review. Sleep. 2007 November 1; 30(11): – P. 1460-1483. /. Accessed June 8, 2010. URL: <https://bit.ly/32KMAi6>.
6. Zisapel N. Circadian rhythm sleep disorders: pathophysiology and potential approaches to management / N. Zisapel // CNS Drugs. – 2001. – Vol. 15, № 4. – P. 311-328. URL: <https://bit.ly/2QTtK5G>.

Анотація. Кувік О.С. Вплив біоритмів на фізіологічні процеси запам'ятовування та навчання в закладах загальної середньої освіти.

Біоритми людини визначають загальний стан, нормальну роботу і взаємодію систем організму, вони здатні прогнозувати продуктивність основних видів діяльності людини. Прихильники теорії біоритмів розглядають їх як фундаментальну властивість органічного світу, що забезпечує здатність організмів до адаптації і виживання в циклічно змінних умовах зовнішнього середовища. Дослідження біоритмів на фізіологічні процеси запам'ятовування дозволяє визначити ефективність засвоєння знань.

Ключові слова: біоритми, десинхронізація, переведення часу, біоритмологія, запам'ятовування, адаптація організму.

cergeeva2013@gmail.com

Науковий керівник – Онуфрієнко О. Г.

ВИКОРИСТАННЯ ДИНАМІЧНОГО ПАКЕТУ GEOGEBRA ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМ «ТІЛА ОБЕРТАННЯ» ТА «КОМБІНАЦІЇ ТІЛ»

З розвитком цифрових технологій в освітній процес шкіл запроваджуються нові засоби навчання, одним з яких є пакет динамічної математики (ПДМ) GeoGebra. Проблематикою теоретичних і практичних питань використання пакету динамічної математики GeoGebra займалися такі зарубіжні й вітчизняні вчені: як М. Хохенвартер, М. Борчердс, А. Лінднер, Г. Столс; В. Ракута [2]; О. Семеніхіна [3] і М. Друшляк; В. Глазова, Є. Вінниченко, В. Цибулька [1] та багато інших.

GeoGebra – вільне програмне забезпечення, що надає можливість створення динамічних («живих») креслень, моделей геометричних та стереометричних фігур, дослідження їх властивостей в залежності від зміни параметрів. Створені в цьому динамічному середовищі креслення можна переглядати в режимі презентації.

Залучення учнів на практичних заняттях до виконання завдань з використанням середовища GeoGebra сприяє розширенню кола навчальних завдань, включаючи в нього нестандартні завдання дослідницького та прикладного характеру.

Цілі використання GeoGebra під час вивчення тем «Тіла обертання» та «Комбінації тіл»:

- створення зображень тіл обертання і виконання допоміжних побудов при розв'язуванні задач на обчислення та доведення;
- створення анімованих зображень, візуалізації властивостей геометричних фігур;
- моделювання об'єктів реальної дійсності, з використанням *AR*-технології.

Розглянемо приклади використання GeoGebra під час вивчення тем «Тіла обертання» та «Комбінації тіл».

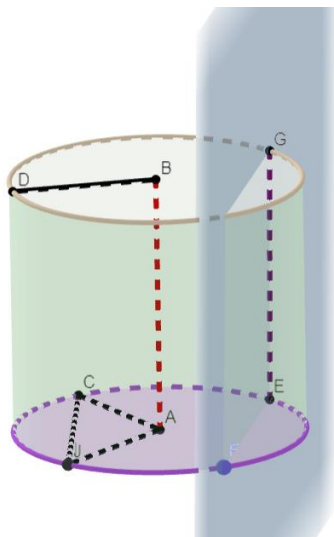


Рис. 1 Елементи циліндра

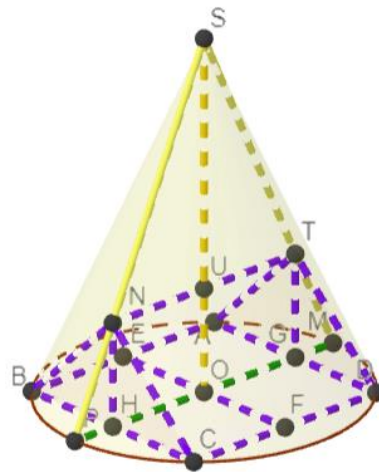


Рис. 2 Креслення для розв'язання задачі

Основні висновки. Використання GeoGebra при вивченні окремих тем стереометрії дозволяє оптимізувати освітній процес, активізує пізнавальну творчу діяльність, підвищує інтерес до вивчення математики та дослідницької діяльності за рахунок використання інтерактивності побудов.

Література

1. Гризун Л.Е., Пікалова В.В, Русіна І.Д., Цибулька В.А. Практикум з опанування пакету динамічної математики GeoGebra. URL: <https://www.geogebra.org/m/jjqf2vfk> (дата звернення: 01.11.21).
2. Ракута В.М. Система динамічної математики GEOGEBRA як інноваційний засіб вивчення математики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2012. №4 (30).
3. Семеніхіна О. В. Інструментарій програми GeoGebra 5.0 і його використання для розв'язування задач стереометрії. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. №4 (30).

Анотація. Куліда Дар'я Сергіївна. Використання динамічного пакету GeoGebra при вивченні тем «Тіла обертання» та «Комбінації тіл». У роботі розглядаються можливості використання динамічного пакету GeoGebra у навчанні математики. Наводяться приклади до вивчення тем «Тіла обертання» та «Комбінації тіл», що спрямований на розвиток в учнів навичок аналітичного та творчого мислення, формування їх інформаційної компетентності.

Ключові слова: навчання математики, динамічний пакет GeoGebra, інформаційна компетентність.

Н. В. Курта, А. В. Гнатенко

Уманський державний педагогічний університет

імені Павла Тичини, м. Умань

Науковий керівник – Т.Л. Годованюк,

доктор педагогічних наук, доцент

ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ЯК НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА НАВЧАННЯ УЧНІВ МАТЕМАТИКИ

Відповідно до Концепції математичної освіти в Україні та Концепції Нової української школи, одним із основних завдань, що стоять перед сучасними закладами загальної середньої освіти, є формування в школярів математичної компетентності, а саме вміння бачити та застосовувати математику в реальному житті. Відповідно, метою математичної освітньої галузі є розвиток особистості учня через формування математичної компетентності у взаємозв'язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої професійної діяльності впродовж життя, що передбачає засвоєння системи знань, удосконалення вміння розв'язувати математичні та практичні задачі; розвиток логічного мислення та психічних властивостей особистості; розуміння можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті [1].

Важливу роль у досягненні мети математичної освітньої галузі відіграють задачі поставленні життям – прикладні задачі, які є невід'ємною складовою навчання учнів математики.

Аналіз наукової та навчально-методичної літератури дав можливість з'ясувати, що однозначного підходу до трактування поняття «прикладна задача» не існує. Прикладна задача трактується по-різному, а саме:

- задача, що потребує перекладу з природної мови на математичну;

– задача, яка близька за формулюванням і методами розв'язування до задач, що виникають на практиці;

– сюжетна задача, сформульована у вигляді задачі-проблеми.

Прикладні задачі повинні задовольняти наступні умови [2]:

– у змісті прикладних задач повинні відображатися математичні та нематематичні проблеми і їх взаємний зв'язок;

– завдання повинні відповідати навчальній програмі з математики, вводитися в процес навчання як необхідний компонент, служити досягненню мети навчання;

– питання задачі формулюється так, як воно зазвичай визначається в житті;

– прикладна частина завдань не повинна покривати її математичну сутність;

– способи і методи вирішення завдань повинні бути наближені до практичних прийомів і методів;

– розв'язок задачі, має практичну значимість;

– дані та шукані величини задачі мають бути реальними, взятими з життя.

Система прикладних задач ефективна, якщо задовольняє такі методичні вимоги:

1) відповідність методів і прийомів розв'язування навчальним програмам, чинним підручникам зі шкільного курсу математики;

2) відображення умовою задач реальної життєвої ситуації та відповідність числових даних виробничим процесам і життєвим ситуаціям;

3) понятійний апарат умови задачі, його термінологія мають бути відомими й зрозумілими учням;

4) дотримання символіки, позначень і статистичних даних, які використовуються у науковій літературі;

5) задачі та їх розв'язання мають ілюструвати практичну значущість набутих математичних знань [3].

Наведемо окремі приклади прикладних задач, які варто пропонувати учням у процесі навчання математики та розв'язування яких сприяє формуванню і розвитку в учнів ключових компетентностей.

Тема «Подільність натуральних чисел» (математика 6 клас): *до Шевченківських свят необхідно заповнити однаковим змістом два різні за розмірами стенди. Яку найменшу кількість листів необхідно роздрукувати, якщо на одному стенді поміщається 4 листи в одному ряді, а на іншому – 6 листів в одному ряді, а ряди мають бути заповнені повністю?»* [6].

Тема «Лінійна функція» (алгебра 7 клас): *денна норма поливу газону 10 л/м^2 . Знайти залежність використання води від площі поливу S . Побудувати графік отриманої залежності. Обчислити, скільки води потрібно для поливу 10 м^2 , 200 м^2 , 2 га* [4].

Тема «Показникові рівняння» (алгебра і початки аналізу 11 клас): *є 6 г радіоактивної речовини з періодом піврозпаду 6 років і 8 г радіоактивної речовини з періодом піврозпаду 3 роки. Через скільки років маса першої речовини буде на 1 г більше маси другої речовини?* [5].

Підсумовуючи вище зазначене, варто визначити кілька функцій, як виконують прикладні задачі у навчанні учнів математики:

– виховання в учнів інтересу до математики;

– стимулювання учнів до здобуття нових знань;

– забезпечення навчання учнів елементам математичного моделювання;

– ознайомлення учнів з роботою підприємств і галузей народного господарства;

– підвищення економічної грамотності учнів;

– формування в учнів розуміння математики як методу пізнання та перетворення оточуючого світу тощо.

Література

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти (ЗАТВЕРДЖЕНО постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#n16>
2. Задачі практичного змісту в шкільному курсі математики. URL : <http://pacha121976.blogspot.com/2015/11/blog-post.html>
3. Новицька Л. І. Роль прикладних задач у системі професійної освіти фахівця аграрія. *Педагогічні науки* : зб. наук. праць. Херсон : ХДУ, 2007. Вип. XLIV. С. 280-284.
4. Новікова А.О. Формування в учнів основної школи умінь математичного моделювання у процесі навчання алгебри: дис. ...канд.пед. наук: 13.00.02. Київ, 2021. 305 с.
5. Соколенко Л.О., Філон Л.Г., Швець В.О. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри і початків аналізу: практикум. Навчальний посібник. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. 128с.

Анотація. Н. В. Курта, А. В. Гнатенко **Прикладні задачі як невід’ємна складова навчання учнів математики.** *Висвітлено актуальність та доцільність використання прикладних задач у навчанні учнів математики. Розкрито зміст поняття «прикладна задача». Наведено методичні вимоги за яких система прикладних задач у навчання учнів математики буде ефективною. Визначено функції прикладних задач у навчанні учнів математики.*

Ключові слова: прикладна задача, ключові компетентності, навчання математики.

І.В. Кусайло

*Прикарпатський національний
університет імені Василя*

Стефаника

Івано-Франківськ

irinakusajlo@gmail.com

Науковий керівник – К.К.М.,

кандидат фізико-математичних наук

МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ТИПІВ І ВЛАСТИВОСТЕЙ МНОГОГРАННИКІВ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ СТЕРЕОМЕТРІЇ

Розділ «Многогранники» займає вагому частку в шкільному курсі стереометрії, близько 1/4 частина курсу. Даною темою починається вивчення стереометрії в 11 класі. Оскільки з основними елементами стереометрії учні знайомляться в попередніх класах, то на початку 11-го класу вивчення многогранників виступає як синтез стереометричних, планіметричних і прикладних моделей. Нарешті учням за умови системного вивчення і осмислення матеріалу відкривається зв’язок між об’єктами навколишнього світу і властивостями геометричних фігур.

На сайті МОН України розміщено навчальні програми з математики для учнів 10-11 класів, що використовуються в 2021 - 2022 н.р. Програми подані по трьох основних рівнях вивчення предмету: рівень стандарту [3], профільний рівень [2]; та поглиблений рівень навчання (початок вивчення на поглибленому рівні з 8 класу) [1]. Усі навчальні програми, що розглядалися, призначені для організації навчання математики розроблені на основі Державного стандарту базової і повної середньої освіти з урахуванням особливостей відповідних профілів навчання.

Для виконання рисунків ми використовували програму Geogebra, за допомогою якої можна легко побудувати певну фігуру за рахунок команд вбудованої мови. На нашу думку запропоновані матеріали можуть використовуватись потужним інструментом реалізації STEAM-освіти. Приклади рисунків побудованих нами в програмі Geogebra: куб [рис.1], пряма призма [рис.2], прямий паралелепіпед [рис.3],

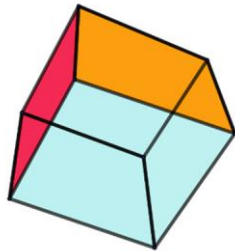


рис. 1

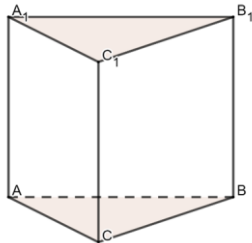


рис. 2

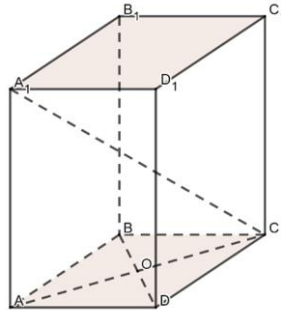


рис. 3

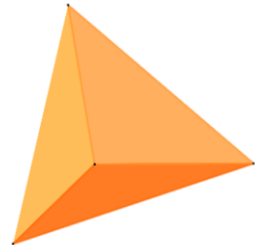
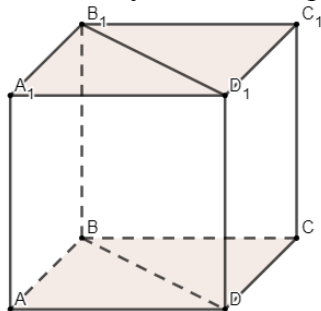


рис. 4

тетраедр [рис.4].

Приклад: Основою прямої призми є паралелограм зі сторонами 6 см і $6\sqrt{2}$ см та гострим кутом 45° . Площа меншого діагонального перерізу призми дорівнює 120 см^2 . Знайдіть площу бічної поверхні призми.



Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – пряма призма

$ABCD$ – паралелограм

$AB = 6 \text{ см}$, $AD = 6\sqrt{2} \text{ см}$

$\angle A = 45^\circ$

$S_{BB_1 D_1 D} = 120 \text{ см}^2$

Знайти: S_6 – ?

Розв'язання:

Площа бічної поверхні призми обчислюється за формулою: $S_6 = P_o \cdot H$.

З $\triangle ABD$ за теоремою косинусів маємо:

$$BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2 \cdot AB \cdot AD \cdot \cos A.$$

$$BD^2 = 6^2 + (6\sqrt{2})^2 - 2 \cdot 6 \cdot 6\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ = 36 + 72 - 72\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 108 - 72 = 36$$

$$BD = \sqrt{36} = 6 \text{ (см)}$$

Площа перерізу обчислюється за формулою: $S_{BB_1 D_1 D} = BD \cdot BB_1$

$$\text{Звідси маємо: } BB_1 = \frac{S_{BB_1 D_1 D}}{BD} = \frac{120}{6} = 20 \text{ (см)}$$

$$\text{Отже, } S_6 = 2(6 + 6\sqrt{2}) \cdot 20 = 40(6 + 6\sqrt{2}) = 240 + 240\sqrt{2} \text{ (см)}^2$$

Відповідь: площа бічної поверхні призми дорівнює $240 + 240\sqrt{2} \text{ см}^2$.

Література:

1. Навчальна програма з математики 2021-2022 н.р.. Поглиблений рівень [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita>
2. Навчальна програма з математики 2021-2022 н.р.. Профільний рівень [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita>
3. Навчальна програма з математики 2021-2022 н.р.. Рівень стандарту [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita>
4. Geogebra – Режим доступу: <https://www.geogebra.org/classic?lang=uk>

Анотація. Кусайло Ірина Володимирівна. Методика вивчення типів і властивостей многогранників в шкільному курсі стереометрії. Вивчення в шкільному курсі многогранників є доцільним у зв'язку з тим, що вивчення цієї теми розв'язує завдання формування в учнів реального погляду на оточуючий світ, оскільки ми живемо у тривимірному просторі. Основним засобом розвитку просторового мислення учнів є розв'язування стереометричних задач, зокрема, з теми «Многогранники».

Ключові слова: методика навчання стереометрії, типи і властивості многогранників, програма Geogebra, STEAM-освіта.

А.С. Кучменко,

магістрантка спеціальності

014 Середня освіта (Математика)

*Сумський державний педагогічний
університет імені А.С.Макаренка*

м. Суми

angelina.kuchmenko@ukr.net

Науковий керівник – Я.О. Чкана,

канд. пед.наук, доцент

*Сумський державний педагогічний
університет імені А.С.Макаренка*

м. Суми

ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ З МАТЕМАТИКИ УЧНІВ 10-11 КЛАСІВ

Проектна діяльність є важливою складовою освітнього процесу в школі. В процесі такої роботи наявні знання учня поєднуються з отриманням нового досвіду, розвитком розумових здібностей, соціальних навичок [1;2]. За допомогою цієї освітньої технології у учнів формуються ключові, соціальні та предметні компетентності.

Метод проектів полягає в тому, що учень отримує тему та певний час працює над поставленою проблемою, знаходить варіанти її вирішення та планує шляхи виконання проекту. Цей метод побудований на принципі алгоритмічного мислення, тому є природною формою роботи при вивченні математики. Учень вчиться працювати над планом як над діями розв'язання задач, а також аналізувати, планувати тощо.

При проведенні кваліфікаційного дослідження була запропоновано проект, в якому учням потрібно було скласти завдання для підсумкового оцінювання знань з теми «Функції та їх властивості», яке поєднувало б різні форми роботи: тестування, розв'язування задач репродуктивних та задач поглибленого рівня складності. При цьому було повідомлено, що опитування, яке вони складуть, буде проведено для однокласників та учнів паралельних класів.

Тема проєкту: Скласти комплексне опитування до підсумкового контролю з теми «Функції, їхні властивості та графіки».

Тип проєкту: навчально-дослідницький, інтегрований, інформаційний.

Термін виконання: короткостроковий.

Кількість виконавців: від 1 до 3-х учасників.

Цілі проєкту: систематизація знань з теоретичного матеріалу, поглиблення практичних навичок побудови графіків функцій, усвідомлення критеріїв оцінювання результатів навчання учнів.

Завдання проєкту:

1. Вибрати головне в темі «Функції, їх властивості та графіки».
2. Сформулювати тестові питання.
3. Сформулювати задачі для розв'язування.
4. Дослідити критерії оцінювання знань учнів.
5. Здійснити розподіл балів на різні форми завдань.
6. Удосконалити тестові питання щодо розподілу балів.
7. Удосконалити задачі щодо різних рівнів оцінювання.
8. Сформулювати опитування.
9. Провести опитування.
10. Сформулювати висновки щодо валідності сформованих завдань.

Такий проєкт можна провести як конкурс між різними групами одного або декількох класів. З учнів класу формується 4-5 груп, які виконують один проєкт. Після виконання кожна група представляє власний результат. Учні, які не виявили бажання брати участь у проєкті, можуть бути журі або можуть пройти усі опитування. Після опитування вони проходять анкетування щодо того, яке саме з опитувань виявилось для них зрозумілішим, об'єктивнішим, яке вони вважають кращим.

Якщо у вчителя декілька класів на одному потоці, то можна виконувати даний проєкт в різних класах. Результати можна представляти на конференції.

Такий проєкт є корисним, оскільки дає змогу учню оцінити роботу вчителя. Потрібно правильно скласти питання, правильно розподілити бали за оцінювання, уміти пояснити чому був вибраний такий розподіл балів.

Виконавці мають скласти тести різного типу з однією правильною відповіддю, з декількома правильними відповідями, на відповідність та введення числа. Це також корисно і з точки зору підготовки до ЗНО.

Наступним етапом має бути підготовка задач для розв'язування на вибраний рівень. Тестове опитування може передбачати отримання шести балів. Виконання задачі середнього рівня дасть учню ще 2 бали. Задача на побудову та аналізування графіка можна оцінити в 4 бали.

Після розробки опитування учні всередині групи, які виконували проєкт, мають провести тестове опитування. Тут зазвичай виникає дискусія. Це корисно, оскільки учні вчаться знаходити спільне рішення. Тут має проявитися толерантність, коректність висловлювань, вміння поступатися тощо. Після тестування всередині групи виникає необхідність допрацювати окремі завдання.

Формування остаточного варіанту відбувається на завершальному етапі, де учні подають свій результат та проводять опитування в інших класах.

Окрім зазначеного проєкту учням також були запропоновані такі:

- 1) Скласти комплексне опитування до теми «Степенева функція з цілим показником», «Графіки степеневої функції».
- 2) «Тригонометричні функції та біоритми людини»; «Тригонометричні функції у різних науках».
- 3) «Застосування похідної в різних професійних потребах».

- 4) «Взаємозалежність показникової та логарифмічної функції».
- 5) «Як застосувати комбінаторику в повсякденному житті».

Перший з них аналогічний розглянутому. Другий спрямований на усвідомлення учнями математичних процесів у повсякденному житті та різних науках. При його виконанні учні самостійно виявляють, що все, що нас оточує так чи інакше пов'язано з математичними законами. Це підтверджує і використання тригонометричних функцій у інших науках: хімії, фізиці та інших. Також продовженням цієї теми є третя та п'ята теми. Часу, що приділений вивченню похідної та комбінаториці в школі, недостатньо для повного розуміння особливостей та можливостей їх застосування. Особливо, якщо в 10-11 класі вивчається математика, а не окремо алгебра та геометрія. Використання методу проєктів дає змогу вирішити цю проблему. Це актуально і для логарифмічної та показникової функції. Оцінити їх взаємозв'язок можна, лише зосередившись на даному питанні.

В цілому метод проєктів дає можливість зацікавленим особам створити умови для поглибленого розгляду окремого конкретного питання, що є важливим і корисним моментом для учнів.

Література

1. Бондаренко А. Проєкт як форма самостійної роботи студентів при вивченні соціальних дисциплін. *Наукове мислення*. URL: <http://naukam.triada.in.ua/index.php/konferentsiji/41-odinadtsyata-vseukrajinska-praktichno-piznavalna-internet-konferentsiya/156-proekt-yak-forma-samostijnoji-roboti-studentiv-pri-vivchenni-sotsialnikh-distsiplin>
2. Класифікація проєктів. *Загальні основи проєктування у виробничій діяльності людини. Види проєктів*. URL: <https://subject.com.ua/textbook/technology/10klas/3.html>.

Анотація. А. Кучменко. Проєктна діяльність з математики учнів 10-11 класів. Робота виконана на основі кваліфікаційного дослідження та включає приклади тем проєктів, які були запропоновані учням 10-11 класів. Розглянуто рекомендації до формування проєктів на прикладі обраної теми «Комплексне опитування до підсумкового контролю з теми «Функції, їхні властивості та графіки». Зауважено, що учні, які виконують такий проєкт, стають на місце вчителя та краще розуміють правила формулювання тестових запитань, розподіл балів для оцінювання, вчать реагувати на критику іншими учасниками.

Ключові слова: навчання математики, проєктна діяльність, проєкт з математики, функції, учні 10-11 класів.

Лешко В.І.

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
м.Івано-Франківськ
wasulun3@gmail.com*

*Науковий керівник – Войтків Г. В.,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри фізики і методики викладання*

ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Впродовж двох останніх років в школах України активно впроваджується дистанційна форма навчання. Для багатьох шкіл такий вид навчання став справжнім

викликом, через відсутність необхідного досвіду у вчителя, учнів та досвіду організації самого навчання. Проте слід зазначити, що ідея освіти на відстані не є новою. В Законі України «Про освіту» прописано, що одним із форм реалізації індивідуальної освітньої траєкторії учня є дистанційна форма [3].

З літературних джерел відомо, що «дистанційне навчання — це форма навчання з використанням комп'ютерних і телекомунікаційних технологій, які забезпечують інтерактивну взаємодію учасників навчального процесу на різних етапах навчання і самостійну роботу з матеріалами інформаційної мережі» [2]. Незважаючи на велику кількість досліджень, що стосуються технологій дистанційної освіти, питання організації дистанційного навчання в школі є проблемним, тому що особливості предметів вимагають різних організаційних форм дистанційного навчання.

У науковій та методичній літературі описані різні стратегії використання дистанційних форм навчання з фізики у системі змішаного навчання, зокрема, стратегія підсилення традиційного навчання інформаційно-комунікаційними технологіями, стратегія особистого вибору та стратегія «ротація за станціями», яка найбільше підходить, на нашу думку, для уроків фізики. Особливістю стратегії «ротація за станціями» є зміна видів діяльності учнів на уроці, що забезпечує активність учнів у процесі навчання, перешкоджає їх втомлюваності та створює умови для набуття досвіду різноманітної характерної для уроків фізики діяльності із засвоєння теми [4]. До прикладу:

1-ша станція – робота над теоретичним матеріалом (самостійно з допомогою платформ дистанційної освіти);

2-га станція – робота з віртуальними додатками, експериментування;

3-тя станція – розв'язування задач, консультування вчителя тощо.

З практики використання цієї стратегії на уроках фізики, вчителі роблять висновки, що саме зміна активних видів діяльності учнів дає можливість втримати увагу до вивчення предмета, особливо при віддаленому навчанні. Узагальнено можна сказати, що технології називають активними, тоді, коли як в них істотно змінюється і роль того, хто навчає (замість ролі інформатора роль організатора), і роль тих, хто навчається (інформація не мета, а засіб для засвоєння) [1].

Зважаючи на характерні для уроків фізики види діяльності із засвоєння навчального матеріалу, з великого арсеналу усіх технологій активного навчання пропонуємо використовувати на роках фізики наступні:

✓ перша група – це педагогічні технології, спрямовані на активізацію пізнавальної діяльності, які задає вчитель, щоб втримати увагу учнів. Тут можна використовувати технології: «Знаю-хочу знати-взнав», «Кошик ідей», «Алфавіт», «6 капелюхів», «Ромашка Блума» тощо;

✓ друга група – це технології, які забезпечують активну діяльність із засвоєння навчального матеріалу. Сюди можна віднести роботу із цифровими інструментами на уроці.

Проаналізувавши переваги та недоліки багатьох, вважаємо за необхідне виокремити наступні: [Classroom](#) – це безкоштовний сервіс, де викладачі можуть створювати завдання, прикріплювати матеріали, а учні в свою чергу подавати свої відповіді; [Classtime](#) – це також хороший помічник для вчителя, де він може перевірити знання учнів шляхом тестування; [Padlet](#) – це мультимедійний ресурс, де учні всі разом на уроці можуть створювати спільний проект. Наприклад, розробити плакат-підказку на тему, яку надалі зможуть використовувати на контрольній роботі; [Learningaps](#) – це сервіс для створення різного роду вправ. Де вчитель може створювати, а учень виконувати. Або створення вправи це і буде домашнім завданням учнів; [Phet](#) – це віртуальна лабораторія, що дозволяє самостійно складати й проводити експерименти.

Сьогодні весь світ перебуває в умовах необхідності працювати по-іншому. Тому, для подальшої перспективи дистанційного навчання потрібно розвивати його. Ця форма освіти має водночас не відставати від звичайної форми, але і бути цікавою та не втомлюваною. Тому запровадили різні активні методики для навчання, які дадуть хороший результат, якщо вміти правильно ними керувати. Дистанційне навчання дасть результати лише тоді, коли буде посиленням для усіх учасників освітнього процесу.

Література

1. Технологія розвитку критичного мислення. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.criticalthinking.expert/shho-take-krytychne-myslennya/shho-take-kritichne-mislennya>.
2. Інформаційно – аналітичний портал про вищу освіту в Україні. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://cutt.ly/zR7A4mB>.
3. Закон України «Про Освіту». Електронний ресурс. Режим доступу: <https://cutt.ly/OR5TkN3>
4. Змішане навчання. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://nus.org.ua/articles/zmishane-navchannya-yak-vchyteli-pratsyuyut-i-oflajn-i-onlajn/>

Анотація. Лешко Василина Ігорівна. Використання активних технологій на уроках фізики під час дистанційного навчання. В статті проаналізовано особливості організації дистанційного навчання в школах. Проаналізовано ефективну стратегію дистанційного навчання для уроків фізики – «ротація за станціями» та на основі цього зроблено висновки, щодо використання активних технологій, як спосіб втримання уваги та забезпечення ефективного вивчення матеріалу під час віддаленого навчання.

Ключові слова: дистанційне навчання, активні технології, урок фізики, віддалене навчання.

Ю. М. Лимарєва,

кандидат педагогічних наук, доцент

Є. О. Єкімов,

магістрант фізико-математичного факультету

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

м. Слов'янськ

ulialymareva23@gmail.com

yevgeniy.yekimov@gmail.com

НАОЧНІСТЬ У ФІЗИЧНІЙ ЗАДАЧІ

Зважаючи на те, що фізика є наукою експериментальною, то наочність у будь-яких її поєднаннях є прямим засобом вивчення дисципліни: спостереження перебігу явищ та їх результатів (навіть без пояснення їх механізмів) забезпечує засвоєння вхідної інформації. Більш складним є безпосереднє проведення експерименту, моделювання процесів або ж створення наочної фізичної моделі під час вирішення задачі самими здобувачами освіти. Наочність під час вивчення фізики може бути: просторовою (експерименти та спостереження, екскурсії, моделі та процес їх створення) та площинною (малюнки, графіки, схеми, таблиці).

Аналізуючи досвід відомих педагогів, можна зазначити, що, наприклад, М. М. Коцюбинський наполягав на використанні екскурсій, як однієї з форм

реалізації наочності в навчальному процесі, що як найкраще забезпечує усвідомлене сприйняття інформації, в той час як Т. Г. Лубінець з цього приводу в своїй педагогічній діяльності першочергово віддавав перевагу спостереженню. Безумовно, і екскурсії, і спостереження, як і будь-яка інша наочність, виступають у навчальному процесі лише засобами для організації свідомого навчання здобувачів освіти. Наочність має відображати максимально суттєві елементи, аби не розсіювати увагу, бо сприймається вона не одномоментно. Викладач (вчитель) повинен уміло поєднувати її з поясненням: адже його слово передусім спрямовує безпосереднє сприймання змісту навчального матеріалу, відображеного в наочності, в певній послідовності, допомагає осмислити спостережуване і сформулювати зв'язки між фактами і явищами. Тому педагог має усвідомлювати, що, коментуючи наочність, дає додаткову інформацію про спостережуваний об'єкт, його зв'язки, які безпосередньо не сприймаються. В той же час здобувач, якщо він її використовує, має чітко розуміти мету своїх дій та стратегію на шляху до отримання бажаного результату.

Наочність у фізичній задачі може супроводжувати умову або її задавати, бути кінцевим результатом пошуку, виконувати допоміжну функцію на певному етапі вирішення задачі або ж бути єдиним можливим засобом отримання відповіді. Залежно від цього в більшій мірі і визначається складність фізичної задачі. Так наприклад, якщо графік супроводжує текстову умову, то задача більш-менш зрозуміла (за умови вміння «читати» графіки), але якщо умова задається лише наочно (графік, малюнок чи їх комбінації), то це значно «ускладнює» умову, а, відповідно, і завдання в цілому: необхідність поєднання наочної інформації ускладнює створення її фізичної, а тим більше, математичної моделі. Ще більшої проблеми здобувачам зазвичай завдають задачі, що передбачають самостійне створення наочності (графічної моделі задачі) та її використання на окремому етапі вирішення.

Яскравим прикладом вище сказаному може бути «Задача Незнайки»:

Незнайка отримав задачу в умові якої випадково переплутали послідовність речень. Допоможи у найкоротший строк отримати відповідь.

- Герой вирушив у подорож із Міста Квітів до Міста Чарівників.
- У Смарагдовому Місті жодних змін не відбулося.
- Відстань між стартом та фінішем героя становить 260 км.
- Подорож розпочалася о 5 годині ранку.
- Останній проміжок подоланий зі швидкістю 20 км/год.
- У Місті Зірок відбулася запланована зупинка тривалістю 30 хвилин.
- Від Міста Зірок до селища Лісова Поляна герой рухався зі швидкістю 15 км/год.
- На кожній ділянці герой рухався прямолінійно рівномірно.
- Від початку руху до Смарагдового Міста мандрівник рухався зі швидкістю 20 км/год.
- Від Лісової Поляни до Міста Чарівників 25 км.
- Весь час герой рухався вздовж однієї прямої.
- Від Міста Зірок так само далеко до Міста Квітів як і до Міста Чарівників.
- О котрій годині герой дістанеться фінішу?

Запропонована задача належить до завдань дуже математизованого розділу фізики «Кінематика». Разом із тим, використання сюжетних задач значно «оживляє» математичні рівняння та їх системи, що використовуються для вирішення, привертає увагу мало зацікавлених до фізики учнів, мотивує до активності здібних здобувачів. Незважаючи на те, що за умовою розглядається лише рівномірний рух, задачі такого типу не можуть бути вирішені без попереднього графічного (наочного) відтворення умови. Останнє, перш за все, забезпечує можливість відобразити розташування

населених пунктів, а також встановити маршрут героя та, відповідно, визначити траєкторію його руху і, лише після цього, дає підстави для визначення певних кінематичних величин та, з часом, проводити з ними подальші математичні перетворення з метою отримання кінцевого результату.

Зазначена проблема є актуальною, вимагає подальшого детального вивчення та визначення методично та дидактично виправданого алгоритму дій вчителів фізики задля успішного оволодіння здобувачами освіти стійкими навичками свідомого використання наочності під час вирішення фізичних задач різних рівнів складності.

Література

1. Барибіна О. В. Проблема практичних методів навчання (за сторінками підручників з педагогіки) / О. В. Барибіна // Засоби навчальної та науково-дослідної роботи: Зб. наук. пр. – Харків: ХДПУ ім. Г. С. Сковороди, 2005. – Вип. 19. – С. 159 – 163.
2. Подалов М. Использование принципа наглядности в формировании исследовательской компетенции / М. Подалов / – Наукові записки. – Випуск 4. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. – С. 78 – 81.
3. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект : посіб. для вчителів і студ. / В. Д. Шарко. – К. : Есе, 2005. – 220 с.

Анотація. Лимарєва Ю. М., Єкімов Є. О. **Наочність у фізичній задачі.** У статті акцентовано увагу на необхідності формування у здобувачів освіти навичок активного використання наочності під час вирішення фізичних задач. Зазначені прийоми візуалізації можуть стати в нагоді для визначення можливих шляхів пошуку рішень та визначення того з них, що може бути застосований для отримання кінцевого результату з мінімальною витратою часу та енергії. Сформованість стійких навичок різноманітної роботи з графічною інформацією є ознакою наявності свідомого підходу особистості до навчання в цілому.

Ключові слова: наочність, фізична задача, навички, свідомість, здатність, активність.

Ліщинська М.- С.І.

*Прикарпатський національний університет
ім. Василя Стефаника*

м. Івано-Франківськ

lishchinska.sofia@gmail.com

Науковий керівник – Войтків Г. В.,

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри фізики і методики викладання

СПОСОБИ ІНТЕГРУВАННЯ У КУРСІ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»

Природничі науки змінюють наше життя і є життєво важливими для сталого розвитку не лише для нашої країни, а в цілому для світу [1]. Тому вивчення природничих дисциплін в школі є важливим як для учнів, які обирають в подальшому професії пов'язані із ними, так і для тих, які не будуть пов'язувати із ними свою навчальну та професійну діяльність. Забезпечити диференціацію вивчення природничих дисциплін у старшій школі дає можливість курс «Природничі науки», що реалізується на рівні стандарту та профільному рівні, а також у вигляді інтегрованого курсу.

Основна мета курсу, згідно із програмовими вимогами та тлумаченнями у нормативних документах, полягає в тому, щоб на базі широкої інтеграції знань, сформувати науковий світогляд і основи природничо-наукової культури, розкрити роль природничих наук в розвитку цивілізації та навчити адаптуватися до динамічного сьогодення та майбутнього [1, 2]. Тому важливим є способи інтеграції матеріалу та методика його подачі, які обирає вчитель. В курсі «Природничі науки» інтеграція здійснена: з точки зору системи природничих наук; з точки зору потреб і стану; з історичної точки зору [1].

Ми під інтеграцією навчання розумітимемо практичну здатність зв'язувати, застосовувати та/або створювати інформацію послідовно з різних контекстів та перспектив та використовувати ці нові ідеї у різних ситуаціях. Це здатність підключати креативні ідеї та філософію до повсякденних життєвих ситуацій, від однієї галузі дослідження чи науки до іншої, від минулого до сьогодення, між особистим та життям суспільства, від однієї частини до цілого, від абстрактного до конкретного – і навпаки [3]. Визначення навмисно широке з точки зору контексту, що дозволяє розглядати події, традиційно не пов'язані з офіційною програмою навчання, наприклад, реальний життєвий досвід, спонтанні ситуації та події. Тому передбачаємо використання й інших способів інтегрування при викладанні курсу, що висвітлюємо у вигляді складових інтегрованої навчальної програми у *таблиці 1*.

Таблиця 1

Складові інтегрованої навчальної програми курсу «Природничі науки»

Способи інтеграції	Пояснення інтеграції
Комбінація предметів	Більше ніж одна предметна область навчальної програми об'єднуються разом і створюють природний континуум змісту та діяльності, який пов'язаний з попереднім досвідом і з реальними життєвими проблемами учнів.
Джерела, які виходять за межі підручників	Оскільки інтегровані матеріали стосуються безпосереднього та реального досвіду учнів, обговорення виходить за межі надуманих, абстрактних та незнайомих матеріалів підручника.
Взаємопов'язані поняття	Концепції, обрані з різних предметів для підготовки інтегрованого уроку, взаємопов'язані між собою, щоб становити змістовне ціле для учня. Цілісне значення є важливішим, ніж фрагментовані непов'язані поняття, які дають дуже мало знань для учнів.
Конкретні теми як принципи організації	Інтеграція споріднених понять незмінно стосується теми, знайомої учням, наприклад, «Вода», «Вогонь», «Навколишнє середовище», «Вибори».
Акцент на проектах	Проект стосується соціального питання, яке дотичне до учня. Щоб зробити проект, учням бажано працювати в групах, таким чином вони об'єднують весь свій досвід та знання, що стосуються різних дисциплін, для вирішення проблеми реального життя.
Гнучкий графік:	Інтегроване навчання не може бути обмежене будь-яким фіксованим періодом у розкладі класу. Необхідно дати достатньо свободи як з точки зору часу, так і простору для ефективного процесу інтеграції понять.

Гнучкі групи учнів:	Для того, щоб інтегроване навчання було значущим та ефективним для учнів, необхідно застосувати гнучкість у групуванні, бажано неоднорідне групування з урахуванням інтересів та вибору учнів
---------------------	---

Інтеграція природничих дисциплін слугує засобом формування цілісних знань. Зміст смислових блоків різних предметів має бути ретельно дібраний і структурований навколо однотипних елементів (проблем, сюжетів, подій тощо), а згодом і об'єднаний спільною метою в межах теми уроку. Навчальна інформація повинна бути зрозумілою та усвідомленою дітьми. Цьому сприяє постійне звернення вчителя до особистісного досвіду дітей, його узгодження з навчальними завданнями, націленість на формування особистісної форми змісту.

Література

1. Навчальні програми курсу «Природничі науки». Електронний ресурс. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
2. Інтегрований курс «Природничі науки». Електронний ресурс. Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/osvitni-proekti/intehrovanyj-kurs-prirodnychi-nauky/>
3. Drake, Susan M., and Burns, Rebecca C. (2004). Meeting standards through integrated curriculum. Alexandria, VA: ASCD.

Анотація. Ліщинська Марія-Софія Ігорівна. Способи інтегрування у курсі «Природничі науки». Стаття присвячена вивченню стану вивчення природничої компоненти у старшій школі, що представлена інтегрованим курсом «Природничі науки» та окремими дисциплінами в залежності від профілю навчання. Запропоновано способи інтегрування, які можуть доповнювати інтегровану програму як за когнітивною складовою так і за діяльнісною.

Ключові слова: інтеграція, способи інтегрування, курс «Природничі науки».

Макарович Тарас Анатолійович
 Прикарпатський Національний університет
 імені Василя Стефаника,
 Івано-Франківськ,
 tarasmakarovyc760@gmail.com
 Науковий керівник Яблонь Л.С.
 доктор фізико-математичних наук, професор

ВІРТУАЛЬНІ ІНТЕРАКТИВНІ ЗАСОБИ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Сьогодні цифрові технології увійшли в усі сфери життя й у сферу освіти, зокрема. У зв'язку із цим на уроках в школі можемо спостерігати збільшення способів подачі матеріалу, засобів для перевірки сформованих результатів. На уроках фізики важливу роль відіграють віртуальні лабораторні роботи, які дають можливість доповнити навчальний фізичний експеримент.

Проблема використання віртуальних засобів у процесі навчання фізики є актуальною. У методичній і науковій літературі чимало статей присвячено проблематиці віртуального фізичного експерименту, використанню цифрових інструментів на уроках, мобільних додатків для вивчення фізики. Проте проблема використання віртуальних інтерактивних засобів у процесі потребує дослідження.

У дидактичній літературі під інтерактивними засобами навчання – розуміють засоби організації активної взаємодії учнів між собою та з учителем у навчальному процесі з метою досягнення визначених результатів [1]. Віртуальними інтерактивними засобами будемо вважати ті засоби, в яких застосовуються віртуальні технології під час інтерактивного навчання.

Використання віртуальних інтерактивних засобів переслідує наступне:

- ✓ покращити взаємодії учнів та вчителя на уроці, особливо в умовах дистанційного навчання, відповідно робити внесок у формування ключової соціальної компетентності, чого не вистачає при віддаленому навчанні;
- ✓ покращити рівень розуміння предмету, через експериментальну діяльність з допомогою віртуальних інтерактивних засобів;
- ✓ формувати предметні компетентності через організацію різних видів діяльності з використанням віртуальних інтерактивних засобів: конструювання, розв'язування задач, складання карт розуму,

Усі віртуальні інтерактивні засоби можна розділити на два типи:

1. Засоби для отримання, освоєння, передачі та презентації інформації (інтерактивна дошка, classroom, книжки в електронному вигляді, сайти з навчальними матеріалами, тощо);
2. Засоби для практичного освоєння навчального матеріалу (окуляри віртуальної реальності, віртуальні лабораторії, програми-симуляції лабораторних робіт, тощо).

Особливо гострою для уроків фізики є потреба у засобах для практичного освоєння навчального матеріалу, оскільки складний навчальний матеріал краще засвоюється через досвід власної діяльності. Досвід віртуального експериментування та спільного коментування чи обговорення експерименту учні на уроках фізики можуть отримати, працюючи із симуляціями Phet [2]. До прикладу, симуляція під назвою «заряди і поля» допомагає краще зрозуміти тему електростатика, демонструючи як взаємодіють заряди.

Віртуальний цифровий фізичний експеримент в навчальному процесі можна реалізувати, з допомогою смартфона та додатка Phyphox-фізичний експеримент в телефоні, що містить ряд додатків, які дають змогу проводити дослідження.

Phyphox дозволяє використовувати датчики в телефоні для експериментів. Наприклад, визначити частоту маятника за допомогою акселерометра, дослідити вільне падіння чи визначити швидкість ліфта. Додаток містить експерименти з відеоінструкціями та експерименти із готовим методичними розробками – інструкціями. Забезпечити інтерактив при використанні цього додатка дає можливість групове виконання досліджень. До інтерактивного віртуального додатка віднесемо також додаток Kahoot, якщо він використовується при роботі в парах. Kahoot – ігрова навчальна платформа, вікторина із варіантами відповідей, яка передбачає засвоєння матеріалу через ігрову діяльність із розгадування завдання та отримання зворотнього зв'язку на відповіді з метою покращення результатів.

Віртуальні інтерактивні засоби покращують і пришвидшують засвоєння навчального матеріалу, а також забезпечують взаємодію учнів через спільну діяльність як при очному навчанні так і при дистанційному навчанні.

Література

1. Інтерактивні методи навчання. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://sites.google.com/site/nmcmyk/naukova-dialnist/interaktivni-metodi-navcanna>
2. Віртуальні лабораторії. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://phet.colorado.edu/uk/simulation/charges-and-fields>
3. Цифрові експерименти з фізики. Режим доступу: <https://phyphox.org/experiments/>

Анотація. Макарович Тарас Анатолійович. Віртуальні інтерактивні засоби у процесі навчання фізики. У статті сформульовано поняття віртуальні інтерактивні засоби навчання. Подано класифікацію віртуальних засобів для уроків фізики та описано віртуальні інтерактивні засоби для формування досвіду практичної діяльності.

Ключові слова: віртуальний, симуляція, взаємодія, дистанційний.

Р. В. Мельник

*Уманського державного педагогічного університету
імені Павла Тичини*

м. Умань

roksolana99melnik@gmail.com

*Науковий керівник: Ткачук Г.В.,
доктор педагогічних наук, доцент*

LEARNINGAPPS ЯК ОДИН З СПОСОБІВ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ УЧНІВ З ІНФОРМАТИКИ

Сьогодні здатність використовувати сучасні інформаційні технології тісно пов'язана із симбіозом традиційних методів навчання та виховання. Їх потенціал сприяє формуванню всебічного розвитку особистості учнів. Згідно з аналізом науково-педагогічної літератури, питання розвитку інтелектуальних умінь учнів є науковим дослідженням багатьох вчених: А. Алексюк, Ю. Бабанський, І. Бех, О. М. Леонтьєв, І. Лернер, В. Лозова, Н. Менчинська, В. Паламарчук, С. Рубінштейн, О. Хуторський, І.С. Виготський, Є.В. Давидова, Д.Б. Ельконіна, Г.Ф. Карпов, В.І. Андрєєва, Д.Б. Богоявленська, В.М. Дубова, Я.А. Пономарьова та інших підтверджують актуальність даного питання.

На даний час існує безліч онлайн сервісів для створення дидактичного матеріалу, щоб розвинути інтелектуальні здібності учнів. Одним з відомих онлайн сервісів є LearningApps.

LearningApps свого роду конструктор для розробки різноманітних завдань з різних предметних галузей на основі шаблонів, для подальшого їх використання на уроках та заняттях як для малечі, так і для старшокласників. Даний конструктор призначений для розробки та зберігання інтерактивних завдань з різних предметів, дисциплін, за допомогою яких учні можуть перевірити, закріпити та розвинути свої знання в ігровій формі, що сприяє формуванню їх пізнавального інтересу [1].

Серед особливостей сервісу LearningApps виділяють такі переваги:

- простий і доступний інтерфейс (у переліку мов інтерфейсу є українська);
- швидкість створення інтерактиву;
- можливість додавання фото- та відеоконтенту;
- моментальна перевірка правильності виконання завдання;
- можливість вбудовування завдання на сайти, блоги;
- можливість обміну інтерактивними завданнями;

– наявність додаткових інструментів для спільної роботи (голосування, чату, календаря, нотаток, дошки оголошень) тощо[2].

Для роботи із сервісом потрібна реєстрація. Позитивним є те, що, працюючи із сервісом, учитель інформатики та будь-якого напрямку, має можливість користуватися великою базою готових завдань, які вже розроблені іншими педагогами з різних тем шкільного курсу інформатики. Ці завдання можна використовувати під час власних уроків або ж редагувати їх чи створювати подібні.

За допомогою LearningApps можна розробити інтерактивні завдання, що передбачають:

- знаходження відповідної пари;
- класифікацію та упорядкування;
- заповнення пропусків;
- встановлення послідовності;
- онлайн-ігри тощо.

На сьогоднішній день сервіс пропонує близько 30 різноманітних шаблонів, що цілком достатньо для реалізації безлічі методичних задумів. Всі шаблони розділені на 5 груп: вибір, розподіл, послідовність, заповнення та онлайн-ігри [3].

Послуга LearningApps забезпечує одну з таких функцій: ефективний спосіб організувати активну групову роботу, як під час уроку, так і в позаурочній діяльності. Навчальна робота з інформатики базується на вирішенні проблем, що сприяють розвитку мислення, інтелекту та логіки учнів. Для того, щоб притягнути увагу та зацікавленість учня ми і використовуємо таку онлайн платформу. Ми можемо створювати завдання для вирішення головоломок у формі мозаїка повинна складатися з безлічі різних фрагментів зображення, загадки, це один із найдоступніших засобів навчання, цим самим розвивати інтелектуальні здібності учня. Під час інформатики ефективним буде використовувати такі види інтерактивних завдань: інсталяція листування, хронологія, класифікація, слова буквами тощо [3].

Онлайн-середовище LearningApps можна визначити, як зручний та інтуїтивно зрозумілий сервіс для створення інтерактивних вправ в подальшому використовуючи на уроках інформатики або позакласних заходів. Використання таких методів подання нової інформації сприятимуть кращому засвоєнню матеріалу, підвищують пізнавальний інтерес, формують навички як самостійній та спільній роботі. Головною перевагою LearningApps - це активізація інтелектуальних вмінь учнів та її збільшення мотивації навчання, економія навчального часу, логічний розвиток мислення, пам'ять. Його застосування в освітній діяльності з інформатики формуватиме пізнавальний інтерес, інформаційну культуру, забезпечуватиме високий рівень чіткості, поступовості та набагато спростить процес взаємодії між учнем та вчителем.

Література

1. Аман І. С. Інтернет-сервіс мультимедійних дидактичних вправ LearningApps [Електронний ресурс] / Ірина Семенівна Аман. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/aosxy>.
2. Клімішин М. М. Формування інтелектуально розвиненої особистості в сучасному освітньому інтернет-просторі. [Електронний ресурс] / М. М. Клімішин, А. Я. Клімішина // Вісник КВНЗ «Вінницька академія неперервної освіти». – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/aoscyd>.
3. Клімішина А. Я. Використання сервісу learningapps.org під час вивчення математики за умов дистанційного навчання в закладах загальної середньої освіти

[Електронний ресурс] / Анна Яківна Клімішина. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/aocyi>.

Анотація. Мельник Роксолана Володимирівна. **Learningapps як один з способів розвитку інтелектуальних умінь учнів з інформатики.** Публікація активізує поняття, що таке *LearningApps* як середовище для удосконалення інтелектуальних здібностей учнів при вивченні дисципліни інформатика. За аналізом науково-педагогічної літератури визначено науковців, які розглядали питання інтелектуальних здібностей учнів та їх розвиток. *LearningApps* - це активізація інтелектуальних вмінь учнів та її збільшення мотивації навчання, економія навчального часу, логічний розвиток мислення, пам'ять. Підсумовуючи, цей матеріал з використання *LearningApps* в освітній діяльності з інформатики формуватиме інформаційну культуру учнів та набагато спростить процес взаємодії між учнем та вчителем.

Ключові слова: традиційний метод навчання, інформаційні технології, інтерактивні завдання.

Могиленко А.Г.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

м. Умань, i.m.tiagai@gmail.com

Науковий керівник – Тягай Ірина Михайлівна,

кандидат педагогічних наук, доцент

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ УЧНІВ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Змішане навчання – термін, який використовують для опису навчального процесу, що поєднує електронне навчання, самостійну роботу учнів та традиційне навчання.

Змішане навчання включає три компоненти:

- заняття в класі (за участю вчителя та учнів);
- робота з онлайн матеріалами учнів (це можуть бути комікси, презентації або створені відео, чи цілі курси, що пропонуються учням для проходження);
- структурована самостійна робота учня вдома.

Змішане навчання дає можливість зробити процес навчання більш індивідуалізованим чи особистісно орієнтованим, оскільки дає учням змогу здобувати знання у власному темпі, в зручний час і комфортному місці. Крім того, учень одразу може ознайомитися з додатковими джерелами інформації з теми, поставити запитання вчителю чи однокласникам на форумі й отримати відповіді, не чекаючи уроку.

Існує декілька моделей змішаного навчання, що відрізняються відношенням у якому поєднуються всі три компоненти.

- група «Ротація» (комбінація й чергування очного й електронного навчання та їх взаємодія): моделі «Автономна група», «Перевернутий клас», «Зміна робочих зон»
- група «Особистий вибір» (реалізація персоналізованого підходу): моделі «Новий профіль», «Індивідуальний навчальний план», «Міжшкільна група»[1].

Модель «Перевернутий клас» використовується, якщо в класі навчаються діти, які незначно відрізняються своїми психологічними особливостями, мають однакові мотивації. У цьому випадку клас працює як одна група, для якої чергуються компоненти очного й електронного навчання. При цьому реалізація електронного навчання здійснюється поза школою: учитель надає доступ до електронних освітніх ресурсів для попередньої теоретичної

підготовки дома. На навчальному занятті організує практичну діяльність по відпрацьовуванню знань, умінь. При роботі в режимі «Переверненого класу» зростає частка відповідальності учня, стимулюється розвиток його особистісних характеристик (активність, відповідальність, ініціативність і т.п.) і міжпредметних навичок (самоорганізація, керування тимчасовими ресурсами і т.д.). Обов'язковою умовою використання даної моделі є наявність в учня домашнього ПК із виходом в Інтернет. Комп'ютер повинен сприйматися учнем у якості помічника й виконавця, що діє від його імені у віртуальному середовищі[2].

Модель «Автономна група» застосовується для більш ефективного навчання груп, які відрізняються за психологічними особливостями, рівнями підготовки. Одна із груп більшою мірою працює в режимі он-лайн і взаємодія з вчителем проходить у формі консультування, інша ж група навчається в традиційній формі, тоді як електронні навчальні ресурси застосовуються для відпрацьовування сформованих навичок.

Модель «Зміна робочих зон» найбільш складна в реалізації й організації, у силу того, що тут число груп збільшується по числу видів навчальної діяльності: групова самостійна робота, індивідуальна самостійна робота, он-лайн навчання.

Моделі групи «Особистий вибір» реалізують індивідуальний підхід у навчанні й підходять для школярів старших класів.[1].

«Перевернутий клас» є найбільш пристосована і найчастіше використовувана модель для організації навчального процесу в школі. Розглянемо, як можна організувати урок на тему «Трикутники» за технологією «Перевернутий клас». Учням можна запропонувати вдома переглянути відео лекцію про види трикутників. Бажано, щоб відео лекція не була довгою (до 4 хв). Адже сучасним учням важко утримувати увагу довгий час. Потім учням можна запропонувати переглянути весь матеріал, про який йшла мова у відео, у вигляді інфографіки чи схеми (в такому випадку учні закріплюють матеріал і створюють зв'язки між поняттями теми). Далі учням можна запропонувати декілька типових вправ. Після цього варто запропонувати розв'язати декілька легких завдань самостійно, а потім дати учню виконати тестування. Після опрацювання тесту учень має змогу переглянути результати, а вчителю зазвичай статистика приходить на пошту. Такий урок може бути використаний безліч разів. І учень в будь-який момент має доступ до нього і може переглянути.

Змішане навчання – це суміш традиційного навчання, де роль вчителя надзвичайно важлива, оскільки саме його особистість найчастіше є мотивацією до вивчення предмета і він є одним з головних джерел знань, і онлайн навчання, коли учень знає, що він має самостійно опанувати якийсь матеріал і самостійно розпоряджається своїм часом, що він відводить на це. Але переваги змішаного навчання над суто онлайн навчанням в тому, що вчитель завжди може допомогти, виявити прогалини, пояснити те, що не вдалося зрозуміти, відстежити динаміку і направити учня в потрібному напрямі.

Література

3. Васильєва Д. Змішане навчання на уроках математики / Д. Васильєва // Математика в Рідній школі, №1, 2019. – С. 59-63.

4. Кадемія М.Ю. Використання змішаної технології навчання у дистанційній освіті / М.Ю. Кадемія // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми. Київ-Вінниця, Вип. 44, 2016. – С. 330–333

Анотація. Могиленко Анастасія Геннадівна. **Особливості організації навчання учнів математики в умовах змішаного навчання.** Розглянуто особливості організації навчання учнів математики в умовах змішаного навчання. Описано моделі змішаного навчання.

Ключові слова: змішане навчання, електронне навчання, модель, учні, «перевернутий клас».

Можна Леся

Студентка 2 курсу ОР Магістр, спеціальності «Середня освіта (Математика)»

anoma5@ukr.net

Науковий керівник – О.В.Мартиненко

ОРГАНІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У СТАРШИХ КЛАСАХ

Освіта ХХІ століття — це освіта для людини, її стрижень — розвивальна, культуротворча, здоров'язберігаюча домінанта, виховання відповідальної особистості, яка здатна до самоосвіти й саморозвитку, готова опрацьовувати різноманітну інформацію, аналізувати її, приймати виважені рішення, уважно ставитися до власного здоров'я, критично мислити, творчо розв'язувати проблеми, бути відповідальним за своє майбутнє та досягнення життєвого успіху.

Щоб знайти своє місце в житті, бути успішним, активно засвоювати життєві і соціальні ролі, сучасний випускник має володіти такими якостями і вміннями: бути гнучким і мобільним, швидко адаптуватися до змінення життєвих ситуацій, використовувати знання для розв'язання життєвих проблем, планувати стратегію власного життя; бути комунікабельним. Математика як шкільний предмет має достатній потенціал для формування та розвитку таких якостей.

Багаторічний досвід роботи професіоналів показує, щоб навчання стало цікавим, необхідно застосовувати різні технології, проводити більше нестандартних уроків. Важливим є те, щоб кожен урок досягав своєї мети, забезпечував якість підготовки учнів, підвищував їх математичну компетентність. Щоб змістовна та методична наповненість уроку, його атмосфера не тільки озброювали учнів знаннями та вміннями, а й викликали у дітей інтерес, справжню захопленість, формували їх творчу свідомість. Щоб вони йшли на урок без боязні перед складністю предмета, адже математика об'єктивно вважається найбільш складним для засвоєння шкільним курсом.

Застосування інформаційних технологій у викладанні математики породжує нові форми навчання, специфічний навчальний зміст, нові цілі, що веде до появи інтегрованих міжпредметних зв'язків, нових підходів до організації навчання та процесу формування знань, умінь та навичок.

Використання на уроках комп'ютерів сприяє формуванню в учнів стійкого інтересу до математики, дозволяє створити інформаційну обстановку на уроці, яка стимулює інтерес та допитливість дитини, сприяє мотивації до самоосвітньої діяльності, розвитку інформаційної компетентності. Комп'ютер стає електронним посередником між учителем та учнем. Він дозволяє інтенсифікувати процес навчання, робить його більш яскравим та наочним. Використання комп'ютерних програм на уроках математики розвиває інтерес до вивчення предмета, підвищує ефективність їхньої самостійної роботи, індивідуалізації процесу навчання шляхом: покращення наочності навчання, сприяння формуванню абстрактних уявлень про математичні моделі, поглиблення самостійності вивчення курсу, створення комфортних умов проведення різних форм контролю знань, що допомагає в розробці індивідуальних заходів для корекції знань учнів у межах досягнення визначених цілей навчання.

У зв'язку з непростотою епідемічною ситуацією в світі, що спричинена вірусом COVID – 19 освіта вимушена була перейти на віддалену форму навчання. Карантин (локдаун) - став справжнім викликом для освітньої та інших сфер життя у нашій країні. Уроки у школі мали повністю трансформуватися, бути цікавими й конкурувати з ігровими чи медіа-розвагами, на які учні відволікатися на карантині.

Під дистанційним навчанням розуміється індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. [3]

Дистанційна форма навчання передбачає доступ до інтернету, технічне забезпечення (комп'ютер, планшет, смартфон тощо) в усіх учасників освітнього процесу, а також те, що вчителі володіють технологіями дистанційного навчання. [8]

Організація дистанційного навчання в школі здійснюється відповідно Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 08.09.2020 № 1115 «Деякі питання організації дистанційного навчання», зареєстрованого в Міністерстві юстиції 28.09.2020 за № 941/35224 та листа Міністерства освіти і науки України від 02.11.2020 № 1/9-609 «Щодо організації дистанційного навчання»; із дотриманням вимог щодо захисту персональних даних, санітарних правил і норм (щодо формування розкладу навчальних занять, рухової активності (фізкультхвилинок), вправ для очей, тривалості виконання завдань для самопідготовки у позанавчальний час).

Технології дистанційного навчання (ДН) – це відкрита розгалужена система дидактичних та інформаційно-комунікаційних технологій, яка створена за рахунок поєднання потрібних форм, методів і засобів навчання з метою отримання найвищої якості результатів навчання та використовується для розроблення дистанційних курсів, організації навчального процесу та керування ним. Virізняють дві стратегії організації дистанційного навчання (синхронна, асинхронна) (табл. 1). Синхронна – учитель і учень знаходяться в безпосередньому інтерактивному процесі в реальному часі. Асинхронна – не передбачає одночасного безпосереднього контакту, тому інформація (презентації, відеуроки, завдання) може передаватися через відео, комп'ютер чи інші засоби, придатні до використання в дистанційному освітньому процесі. При цьому учні самостійно розподіляють свій час, виконують завдання коли їм зручно.

Таблиця 1

Розповсюджені синхронні та асинхронні технології в ДН

	Синхронні	Асинхронні
Віде о	Відеоконференції	Відеоматеріал, телепередача
Ауді о	Аудіоконференції	Аудіоматеріал, радіограма
Інфо рмація (дані)	Комп'ютерна відеоконференція, Інтернет чат	Web-сторінка, електронна пошта, компакт-диск з навчальним матеріалом, підручник, навчальний посібник

Інший підхід щодо класифікації технологічних підходів подання навчального матеріалу в ДН можна класифікувати безпосередньо за типом носія інформації. Згідно з цим підходом виокремлюють чотири категорії технологій:

1. Друковані матеріали: підручники, посібники, робочі зошити, факси.
2. Аудіоматеріали (голосові повідомлення): телефон, голосова пошта, аудіоконференції, радіо.
3. Відеоматеріали: супутниковий канал, телепередача, відео CD або DVD.
4. Комп'ютерно-опосередковані матеріали: електронна пошта, курси, розміщені на Web-сторінках, комп'ютерні відеоконференції, комп'ютерний компакт-диск, основне та допоміжне програмне забезпечення.

Відповідно до Державного стандарту метою математичної освітньої галузі є розвиток особистості учня через формування математичної компетентності у взаємозв'язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої професійної діяльності впродовж життя, що передбачає засвоєння системи знань, удосконалення вміння розв'язувати математичні та практичні задачі; розвиток логічного мислення та психічних властивостей особистості; розуміння можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті.

З метою організації дистанційного навчання на уроках математики рекомендується:

1. Спланувати роботу відповідно до календарно-тематичних планів з математики, визначити шляхи інтенсифікації освітнього процесу (для цього потрібно об'єднати навчальні теми, або укрупнити дидактичні модулі; переглянути ті теми які будуть для оглядового або самостійного вивчення навчального матеріалу; організувати проектну діяльність; в календарних планах виділити ключові теми на яких ґрунтується подальше опрацювання програмового матеріалу, це дозволить ущільнювати й оптимізувати вивчення предмету, забезпечити якісну самостійну роботу учнів в умовах дистанційного навчання)
2. Обрати технології, методи і форми дистанційного навчання (у положенні «Про дистанційну форму здобуття освіти» технології ДН визначаються як комплекс освітніх технологій, це технології розвивального, проектного, змішаного, диференційованого, програмованого, модульного навчання, а також інформаційно – комунікаційних цифрових технологій, що дають можливість реалізувати процес ДН в закладах освіти; організація освітнього процесу під час ДН, може передбачати навчальні, в тому числі практичні заняття, вебіари, онлайн – конференції, самостійну роботу, дослідницьку, пошукову, проектну діяльність, консультації та інші форми організації освітнього процесу; доцільно використовувати форми індивідуальної і колективної навчально – пізнавальної діяльності учнів, а також здійснення самоконтролю під час навчання; рекомендується використовувати методи ДН, такі як пояснювальний – ілюстративний, дослідницький, репродуктивний, частково пошуковий, евристичний)
3. Визначити режим організації ДН – синхронний, або асинхронний.
4. Обрати засоби ДН (онлайн платформи, навчальні середовища, онлайн сервіси, віртуальні дошки, системи динамічної математики, інтерактивні вправи, освітні веб – ресурси)
5. Організувати інтерактивну взаємодію учасників освітнього процесу (за допомогою форумів, чатів, відео – конференцій, блогів)
6. Забезпечити зворотній зв'язок (контроль) із здобувачами освіти, та їх батьками, визначити та дотримуватись правил, та дедлайнів дистанційного освітнього процесу, формату представлення учнями завдань.

Таблиця 2

Цифрові інструменти для вирішення навчальних завдань

<i>Організація вебінарів:</i>	<i>Організація спілкування через месенджери</i>
Zoom, Google Meet, Skype, Cisco Webex Meetings, Moodle	Viber, WhatsApp, Telegram, Slack
<i>Управління навчальною груповою роботою</i>	<i>Проведення опитувань</i>
Microsoft Teams, Granatum, TrainingSpace, Google Classroom	Kahoot, Socrative, Plickers, Quizizz, Quizalize, Mentimeter
<i>Організація спільної роботи з документами</i>	<i>Інструменти для візуалізації</i>
Notion, G Suite	Visme, Easel.ly, Google Charts, Piktochart, Venngage, Canva
<i>Інструменти для опитування</i>	<i>Інструменти для створення презентацій</i>
Classtime, Mentimeter, Kahoot, Poll Everywhere, Google Forms, EDpuzzle, ClassMaker	Prezi, Moovly, Emaze, Beautiful.ai
<i>Інструменти для створення ментальних мап</i>	<i>Хронологія подій</i>
XMind, Mindmeister, Mindjet Coggle, WiseMapping, Mind42, FreeMind, Spider Scribe, Mindomo	Timeline JS, Tiki-Toki, TimeToast, Histropedia, Sutori
<i>Хмарини слів</i>	<i>Віртуальні цифрові дошки</i>
Tagul, Tagxedo, Wordle i Wordclouds	WikiWall, Tutorsbox, Glogster, Dabbleboard, Twiddla, Scribblar, Padlet, Educreations, Popplet, Realtimeboard (Miro), Twiddla

Важливою складовою для організації дистанційного навчання є доступ учнів до електронних підручників, які розміщено на сайті Міністерства освіти і науки України (<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalnaserednya-osvita/pidruchniki/elektronni-pidruchniki>).

Для організації дистанційної дослідницької діяльності з математики можна використовувати:

– програми динамічної математики GeoGebra, GeoGebra 5.0 (<http://www.geogebra.org>);

– засоби для роботи з функціями та їх графіками (графопобудовники) Advanced Grapher, Advanced Grapher 2.2 (<http://www.alentum.com/agraper/>).

У такий спосіб, дистанційне навчання забезпечує учням необмежений доступ до електронних освітніх ресурсів, які надають можливості для формування навичок, необхідних у XXI столітті:

- інформаційна грамотність
- уміння шукати інформацію, порівнювати її з різних джерел, розпізнавати та вибирати найнеобхідніше;
- мультимедійна грамотність
- здатність розпізнавати та використовувати різні типи медіаресурсів як у роботі, так і в навчанні;
- організаційна грамотність
- здатність планувати свій час так, щоб встигнути, все що заплановано;
- розуміння взаємозв'язків, які існують між різними людьми, групами та організаціями;
- комунікативна грамотність – це навички ефективного спілкування та співробітництва;
- продуктивна грамотність – здатність до створення якісних продуктів, можливість використання засобів планування.

Дослідивши принципи дистанційної освіти в цілому, як приклад наведемо алгоритм вивчення теми "Похідна та її застосування" (алгебра і початки аналізу, 10-й клас, рівень стандарту) із застосуванням технологій дистанційного навчання [6] (таб.3).

Таблиця 3

Алгоритм вивчення теми "Похідна та її застосування"
із застосуванням технологій дистанційного навчання

№ з/п	Тема уроку	Режим ДН	Засоби ДН	Технології ДН	Методи ДН	Вид взаємодії
1-2	Похідна функції, її фізичний і геометричний зміст.	Синхронний Асинхронний	Відеоурок Презентація Ментальна карта	Розвивальне навчання	Пояснювально-ілюстративний	Відео-конференція
3-4	Розв'язування вправ.	Синхронний Асинхронний	Презентація Google форми; «На Урок»; Всеосвіта; Online Test Pad; Learning Appsg;	Інформаційно-комунікаційні цифрові технології	Репродуктивний, частково пошуково-вий	Консультації в чаті Microsoft Teams
5-6	Правила диференціювання. Таблиця похідних.	Синхронний Асинхронний	Відеоурок Презентація Ментальна карта	Розвивальне навчання	Пояснювально-ілюстративний	Відео-конференція Microsoft Teams
7	Похідна	Асинхрон-	Відеоурок	Інформаці-	Дослід-	Елект-

II Всеукраїнська науково-методична інтернет-конференція студентів, аспірантів та молодих вчених

	складеної функції. <i>Самостійна робота (тестування).</i>	ний	Google форми; «На Урок»; Всеосвіта; Online Test Pad; Learning Appsg;	йно – комунікаційні цифрові технології Диференційоване навчання	ницька діяльність Самостійна робота	ронна пошта
8	Ознаки сталості, зростання та спадання функції.	Синхронний	Відеоурок Ментальна карта	Розвивальне навчання	Частково пошуко-вий	Відео-Конференція Microsoft Teams
9	Екстремуми функції.	Асинхронний	Відеоурок Презентація Ментальна карта	Розвивальне навчання	Пояснювальн о – ілюстративний, евристичний	Консультації в чаті Електронна пошта
10	Застосування похідної до дослідження функцій.	Синхронний	Відеоурок Презентація	Розвивальне навчання	Пояснювальн о – ілюстративний	Відео-Конференція Microsoft Teams
11	Побудова графіків функцій.	Асинхронний	Відеоурок Ментальна карта	Інформаційно – комунікаційні цифрові технології	Дослідницька діяльність	Консультації в чаті Електронна пошта
12	Найбільше і найменше значення функції на проміжку.	Синхронний	Відеоурок Ментальна карта	Розвивальне навчання	Пояснювально – ілюстративний Частково пошуко-вий	Відео-Конференція Microsoft Teams
13	Прикладні задачі на знаходження найбільшого та найменшого значення деякої величини	Асинхронний	Відеоурок Презентація проекту	Проектне навчання	Проектна діяльність	Електронна пошта
14	Тематична контрольна тестова робота	Синхронний (в режимі реального часу)	Google форми; «На Урок»; Всеосвіта; Online Test Pad; Learning Appsg;	Інформаційно – комунікаційні цифрові технології	Самостійна робота	Чат Microsoft Teams

Дистанційне навчання для старшокласників відкриває можливість реалізувати власну навчальну траєкторію, зосередившись на тих предметах, які відповідають особистим зацікавленням. Доцільно застосувати накопичувальну систему оцінювання, за якої учень може обрати, які саме завдання виконати для отримання достатнього бала. Можливість вибрати спосіб демонстрації опанування матеріалу підвищує мотивацію та власну відповідальність учня за результати навчання. Окрім безпосередніх завдань від учителя, для учнів старших класів доречно надавати рекомендації щодо перегляду тематичних вебінарів, фрагментів або й цілих онлайн-курсів на доступних платформах дистанційного навчання. Такі види діяльності можна пропонувати щонайменше як альтернативні власним завданням учителів і з профільних предметів, і з тих, що

вивчаються на рівні стандарту. Для організації обміну інформацією про подібні можливості можна організувати додаткові комунікаційні канали, чати, групи, в яких учні можуть описувати власні знахідки, ділитись посиланнями на цікаві ресурси, а також враженнями від роботи із ними.[6]

Таким чином, дистанційне навчання забезпечує надання якісних освітніх послуг, в тому числі формування математичної компетентності. Дистанційні технології сприяють організації єдиного освітнього простору, допомагають старшокласникам усвідомити важливість інформаційно-комунікаційних технологій для ефективного розв'язання математичних та життєвих задач, критично осмислювати різну інформацію та джерела її отримання.

Література

1. Асмикович І.К. Використання інформаційних технологій при навчанні математичних дисциплін «Інформатика та інформаційні технології в освіті, науці і виробництві» / І.К. Асмикович, А.П. Лашенко // Збірник наукових статей. – 2014. – Ч.1. – С. 37-40.
2. Лист МОН України від 02.11.2020 №1/9-609 «Щодо організації дистанційного навчання»
3. Наказ МОН України від 25.04.2013 року №466 "Про затвердження Положення про дистанційне навчання". Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 30 квітня 2013 р. за № 703/23235
4. Наказ МОН України від 08.09.2020 року №1115 "Деякі питання організації дистанційного навчання". Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 28 вересня 2020 р. за № 941/35224
5. Наказ МОЗ України від 25.09.2020 № 2205 "Про затвердження Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти". Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 10 листопада 2020 р. за № 1111/35394
6. Навчальні програми 10-11 класи// // Міністерство освіти і науки України. – Електрон. дані. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
7. Основи організації дистанційного навчання у системі неперервної освіти : [методичні рекомендації] / О. П. Муковіз. – Умань : ФОП Жовтий О. О., 2016. – 66 с.
8. Організація дистанційного навчання в школі : методичні рекомендації [Електронний ресурс] // Міністерство освіти і науки України. – Електрон. дані. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf>

Анотація. Можна Л.Г. Організація дистанційного навчання на уроках математики у старших класах. У статті розглянуто питання актуальності впровадження дистанційної форми навчання на уроках математики у старших класах в умовах пандемії на прикладі вивчення теми «Похідна та її застосування».

Ключові слова: дистанційне навчання, математика, похідна.

Нікорак О. О.

НПУ імені М.П.Драгоманова

lenanikorak02@gmail.com

Науковий керівник:

Лук'янова С. М.

канд. пед. наук, доцент

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ» В УЧНІВ 5-6-Х КЛАСІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Ідеї концепції Нової української школи суттєво змінюють підхід щодо навчання учнів на всіх ланках шкільної освіти. Відтепер учні ходитимуть в освітній заклад не за отриманням сухого матеріалу, а як в місце де їм створено всі умови для засвоєння тих знань, що вони можуть використати на практиці для своєї самореалізації. Отже, мета кожного закладу освіти – розкриття здібностей і талантів кожного учня, розвиток особистості відповідно до індивідуальних особливостей, а також забезпечення готовності учня до життя у демократичному суспільстві [1,3].

Новизною також є наскрізний процес виховання, який навчає дітей вмінно висловлювати власну думку, критично та системно мислити, вирішувати проблеми та бути логічним, творчим й ініціативним. Власне цей підхід є спільним для всіх компетентностей визначених НУШ, набуття яких проходить шляхом діяльнісного підходу, тобто тепер учні більшість часу приділяють практиці та різноманітним проектам, що дозволяє отримати цілісне уявлення про світ.

Курс математики здатний допомогти набути учням цілий ряд компетентностей, окрім безпосередньо математичної. Однією з них є «підприємливість та фінансова грамотність». Це, певно, та компетентність, важливість якої всім очевидна, і яку доцільно впроваджувати ще з молодшої школи, адже ще під час вивчення теми «додавання та віднімання натуральних чисел» переважна більшість учнів краще сприймає матеріал в контексті дій з грошима.

На початку 5-го класу повторюють відомості про натуральні числа та дії над ними, які вивчали у початковій школі. На нашу думку, урізноманітнити це повторення можна цікавими задачами, що пов'язані з формуванням фінансової грамотності, і які об'єднано у добірку, розв'язування якої проходить у ігровій формі як подорож до чарівної країни.

Розпочинає подорож учитель на одному з перших уроків цікавою розповіддю про важливість математичних знань у повсякденному житті кожної людини. Та пропонує учням переконатись у цьому під час розв'язування задач, кожна з яких буде знайомити учнів із різними професіями жителів чарівної країни та, за умови правильного розв'язання, допомагатиме їм вирішувати різні побутові і професійні проблеми.

Заздалегідь вчитель готує штучні купюри та копійки на картоні (бажано ламіновані, для багаторазового використання на уроках), що імітують грошові одиниці цієї країни. До кожної теми вчитель заздалегідь підбирає і задачі, розв'язування яких потребує від учнів застосування набутих на уроці математики знань, але в основі яких буде лежати певна історія витрат або прибутку. Цю історію тобто сюжет задачі можна скласти таким чином, щоб під час розв'язування учні поринули у певну історію, і в ролях почергово виконували необхідні дії, одночасно проводячи письмові обчислення. Звичайно недоліком такої форми роботи є більша витрата часу вчителем на підготовку,

проте учні, переконуючись у важливості математичних знань в житті, починають більш зацікавлено і старанно вчити математику.

Цікаві задачі з фінансовими розрахунками можна запропонувати учням під час проведення математичного експресу на станції Музей числення та метричних систем мір в ході проведення математичного тижня [2]. Вчитель може запропонувати учням змагання із розв'язування задач на переведення з одних грошових одиниць в інші, мотивуючи учнів фразами: «Зараз ми перетинаємо кордон Великобританії. Для подорожі по цій країні нам потрібно обміняти 1000 грн на фунти стерлінги...»

Подорож до такого музею можна провести і на окремому уроці перед початком вивчення дробових чисел. Розповідаючи про різні системи числення та різні грошові одиниці, вчитель може навести приклад дванадцяткової системи числення у системі мір – 1 фут дорівнює 12 дюймам, а у грошовій системі – 1 шилінг дорівнює 12 пенсам. А потім запропонувати учням назвати, яку частину шилінга становить 1 пенс, а яку частину гривні становить 1 копійка [2, с.107].

Безперечно особливо яскраво в п'ятому класі компетентність фінансова грамотність проявляється під час вивчення теми «Відсотки. Знаходження відсотків від числа» та розв'язування текстових задач фінансового змісту. Такі задачі можна розв'язувати на різних уроках, а можна провести урок у вигляді дидактичної гри і дати можливість учням більш детально познайомитись з поняттями банківського вкладу, річних відсотків, відсотку від доходу тощо.

У шостому класі під час вивчення від'ємних чисел учням можна пояснити, що в житті на людей не завжди чекає лише прибуток, а інколи витрати можуть сформувати борг. Крім того, в якості додаткового завдання, можна ознайомити учнів з поняттям кредиту, або боргу під відсоток та запропонувати задачу на з'ясування того, скільки знадобиться герою задачі грошей для погашення тої чи іншої заборгованості. Це буде гарний привід пригадати тему з п'ятого класу та поглибити свої практичні навички в ній.

Отже, за рахунок тісного взаємозв'язку математики з економікою та фінансами, формування компетентності «підприємливість та фінансові грамотність» можна цікаво та вдало інтегрувати в уроки математики, тим самим ще більше зацікавивши учнів до вивчення предмету, паралельно виховуючи грамотного громадянина та всебічно розвинену людину, що і передбачає Нова українська школа.

Література.

1. Концепція Нової Української школи. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://nus.org.ua/about/formula/>
2. Лук'янова С.М., Соколовська І.С. Позакласна робота з математики: Навч. посіб. – К.: Вид. дім «Шкіл. світ»: Вид. Л. Галіцина, 2011. – 128 с.
3. Міністерство освіти і науки України – Нова українська школа. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>

Анотація. Нікорак О.О. Формування компетентності «підприємливість та фінансова грамотність» в учнів 5-6-х класів під час вивчення математики. Розглядається проблема формування компетентності «підприємливість та фінансова грамотність» в навчальний процес вивчення математики в 5-6-х класах.

Аналізуються можливості формування вказаної компетентності під час проведення позакласної роботи та дидактичних ігор на уроках в ході вивчення різних тем програми математики 5-6-х класів. Описуються прийоми для кращого сприймання матеріалу учнями.

Ключові слова: НУШ, компетентності, підприємливість та фінансова грамотність, добірки задач фінансового змісту.

Є.П. Одінцова, О.А. Кадубовський²

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», Слов'янськ

²кандидат фізико-математичних наук, доцент

e-mail: Lizavan2002@gmail.com, kadubovs@ukr.net

ПРО ДВІ ОБЕРНЕНІ ЗАДАЧІ НА ПРЯМОКУТНИЙ ТРИКУТНИК

Загальновизнано, що рисунок (ілюстрація) робить наочним не лише зміст твердження, але й хід самих міркувань під час його доведення. Також добре відомо, що для багатьох геометричних тверджень необхідним є використання декількох рисунків, які є ілюстраціями до розгляду можливих принципово різних випадків (з урахуванням взаємного розташування частин фігур), для яких міркування носять абсолютно різний характер. Важливо також пам'ятати, що залишення за лаштунками дослідження хоча б одного з таких випадків (коли сукупність можливих випадків не є вичерпною) втрачає математичну строгість та може привести до хибного висновку [1, С 6]. Крім того, не слід думати, що всі «виокремленні» суттєво різні випадки в межах певного твердження є дійсно можливими. Навпаки – частина з припущених на початку «можливих» випадків можуть суперечити умову задачі або ж добре відомим твердженням.

Як свідчить досвід (напр., [2]), при доведенні ознак прямокутного трикутника у більшості учнів і студентів педагогічних ЗВО та інколи й молодих вчителів математики виникають проблеми, пов'язані переважно з тим, що сучасні вимоги до рівня математичної шкільної освіти не можуть в достатній мірі забезпечити розвиток відповідних навичок. Мається на увазі – навички доведення геометричних тверджень з дотриманням належного рівня математичної строгості.

Як зазначається в [3], «... дослідження показали, що використання контрприкладів відіграє важливу роль в розвитку у студентів творчих здібностей та логічного мислення». Добре відомо, що контрприклад – приклад, який спростовує правильність (істинність) деякого твердження, а побудова контрприкладу – звичайний спосіб спростування гіпотез. Нижче на прикладі двох добре відомих властивостей прямокутного трикутника наведено розв'язки відповідних обернених тверджень та запропоновано відповідні контрприклади.

Задача 1. H – основа висоти $\triangleq ABC$, яка опущена з вершини C . Виявилося, що $CH^2 = AH \cdot HB$. Встановити вид трикутника: прямокутний, тупокутний, гострокутний, не є прямокутним, не є тупокутним, не є гострокутним?

Розв'язання.

1) Основа H висоти CH трикутника ABC не може співпадати з вершинами A та B , бо з припущення про обернене, мали би що $AH = 0$ або $HB = 0$ відповідно. Але ж тоді з рівності $CH^2 = AH \cdot HB$ випливало би, що $CH^2 = 0$, що можливо лише за умов коли точка C належить прямій AB , чого не може бути, бо ABC є трикутником.

2) Таким чином, з точністю до перепозначення вершин A та B , основа H висоти CH $\triangleq ABC$ може бути: або внутрішньою точкою сторони AB (1 випадок – рис. 1), або ж належати продовженню сторони AB за точку A (2 випадок – рис. 2).

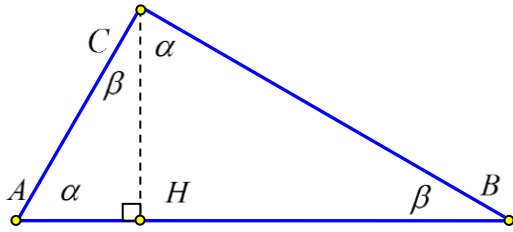


Рис. 1: до задачі 1

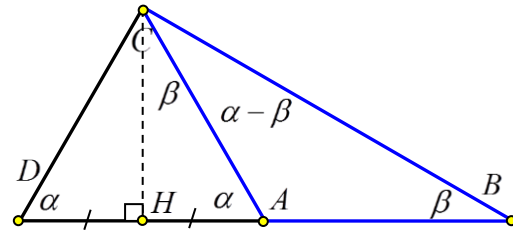


Рис. 2: до задачі 1

3) Рівність $CH^2 = AH \cdot HB$ можна подати у вигляді $CH : HA = BH : HC$. Тому прямокутні трикутники CHA та BHC є подібними. Звідки маємо рівність відповідних кутів: $\angle HCA = \angle HBC = \beta$, $\angle HAC = \angle HCB = \alpha$, де α і β – гострі кути, $\alpha + \beta = 90^\circ$.

3.1) У 1-му випадку $\angle ACB = \angle ACH + \angle HCB = \beta + \alpha$. І тому $\angle ACB = 90^\circ$. Звідки $\triangle ABC$ є прямокутним з прямим кутом при вершині C .

3.2) У 2-му випадку $\angle CAB = \angle HAB - \angle HAC = 180 - \alpha$, де α – гострий кут. Звідки $\triangle ABC$ є тупокутним з тупим кутом при вершині A .

Таким чином, трикутник, що задовольняє умову задачі може бути або прямокутним, або ж тупокутним, тобто, – **не є гострокутним**.

Зауваження 1. Побудувати тупокутний $\triangle ABC$, що задовольняє умову задачі, можна за допомогою нерівнобедреного прямокутного $\triangle DCB$ з прямим кутом при вершині C та більшим з гострих кутів – при вершині D . Далі досить побудувати таку точку A , щоб основа H висоти CH трикутника DCB була серединою відрізка AD .

Задача 2. H – основа висоти трикутника ABC , яка опущена з вершини C . Виявилося, що $AC^2 = AH \cdot AB$. Встановити вид трикутника: прямокутний, тупокутний, гострокутний, не є прямокутним, не є тупокутним, не є гострокутним?

Розв'язання.

1) Основа H висоти CH $\triangle ABC$ не може співпадати з вершиною A бо, з припущення про обернене, мали би що $AH = 0$. Але ж тоді з рівності $AC^2 = AH \cdot AB$ випливало би що $AC^2 = 0$, що можливо лише за умов коли вершини A і C співпадають, чого не може бути бо ABC є трикутником.

2) Основа H висоти CH $\triangle ABC$ не може співпадати з вершиною B (рис. 3), бо з припущення про обернене, мали би що $AH = AB$, $\angle ABC = 90^\circ$ та справджується рівність $AC = AB$, чого не може бути, бо гіпотенуза є більшою катет.

3) Основа H висоти CH $\triangle ABC$ не може належати продовженню сторони AB за точку B (рис. 4) бо, з припущення про обернене, мала би місце нерівність $AB < AH$ (1), а з прямокутного $\triangle ACH$ – нерівність $AH < AC$ (2). І тому, з урахуванням нерівностей (1) і (2), повинна справджуватися нерівність $AB \cdot AH < AC^2$, чого бути не може, бо за умовою $AC^2 = AH \cdot AB$.

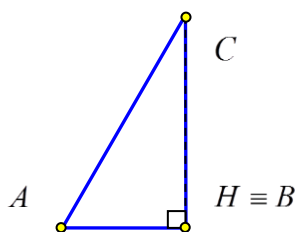


Рис. 3: до задачі 2

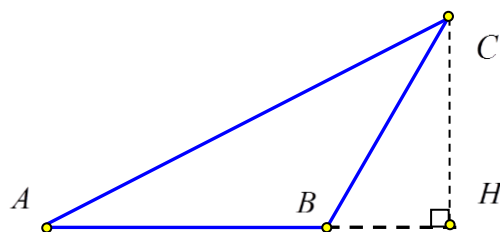


Рис. 4: до задачі 2

Таким чином залишилися розглянути два випадки, а саме: основа H висоти CH $\triangle ABC$ є внутрішньою точкою сторони AB (1 випадок – рис. 5); основа H висоти CH $\triangle ABC$ належить продовженню сторони AB за точку A (2 випадок – рис. 6).

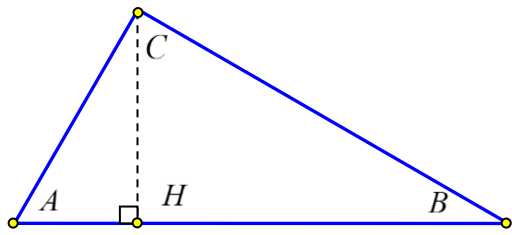


Рис. 5: до задачі 2

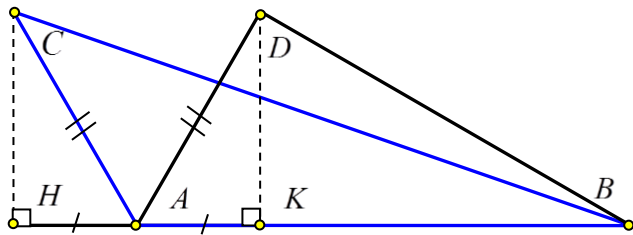


Рис. 6: до задачі 2

4) У 1-му випадку рівність $AC^2 = AH \cdot AB$ можна подати у вигляді $CA: AB = HA: AC$. Тому трикутники CAB та HAC (зі спільним кутом при вершині A) є подібними. Звідки маємо рівність відповідних кутів – $\angle ACB = \angle AHC = 90^\circ$. І тому $\square ABC$ є прямокутним з прямим кутом при вершині C .

5) У 2-му випадку трикутники CAB та HAC вже не можуть бути подібними, бо другий з них є тупокутним, а перший – прямокутним. Оскільки проекція є меншою за похилу, то $AH < AC$. Тому $\frac{AH}{AC} < 1$. За умовою $\frac{AH}{AC} = \frac{AC}{AB}$, тому $\frac{AC}{AB} < 1$. Звідки

$AB > AC > AH$. А тому точка K , що є симетричною до основи H відносно вершини A , є внутрішньою точкою сторони AB . Розглянемо прямокутник $CHKD$. Тоді DK є висотою $\square ADB$, а прямокутні трикутники CHA та DKA є рівними за двома катетами. Звідки $AD = AC$, $AK = AH$ та справджується рівність $AD^2 = AK \cdot AB$. І тому за результатами дослідження 1-го випадку $\square ADB$ є прямокутним з прямим кутом при вершині D . З останнього випливає простий спосіб побудови $\square ABC$, який уможливорює 2-ий випадок.

Зауваження 2. Побудувати тупокутний $\square ABC$, що задовольняє умову задачі, можна за допомогою прямокутного $\square ADB$ з прямим кутом при вершині D . Опустимо висоту DK та побудуємо таку точку H , щоб вершина A була серединою відрізка KH . Далі досить побудувати прямокутник $DKHC$ та розглянути утворений $\square ABC$.

Таким чином, трикутник, що задовольняє умову задачі може бути або прямокутним, або ж тупокутним, тобто, – **не є гострокутним**.

Автори переконані, що задачі зазначеного типу повинні зайняти належне місце в дидактичному забезпеченні не лише шкільного курсу геометрії, методики її навчання для студентів педагогічних ЗВО, але й курсів підвищення кваліфікації вчителів математики. Маємо щире надія, що озброєння запропонованими контрприкладми та відповідними способи їх побудови знімуть статус «підступних» принаймні з двох обернених (класичних) задач на прямокутний трикутник.

Література

1. Дубнов Я.С. Ошибки в геометрических доказательствах. М.: Наука, 1969. 64 с.
2. Кадубовський О.А., Ірза В.І. Ознаки та обернені теореми прямокутного трикутника. Дидактика математики: проблеми і дослідження. Міжнародний збірник наукових робіт. Донецьк: Вид-во ДонНУ. 2012. Вип. 38. С. 150–164.
3. Рудницький, С.О. Про роль контрприкладів в навчанні математики. Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2020»: матеріали III Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції, квітень-травень 2020 р., м. Суми / Міністерство освіти і науки України, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Інститут

педагогіки АПН України; [упорядник О. С. Чашечникова]. – Суми : [ФОП Цьома С.П.], 2020. – С. 94–95.

Анотація. Є.П. Одінцева, О.А. Кадубовський. Про дві обернені задачі на прямокутний трикутник.

В представленому повідомленні наведено розв’язання двох обернених задач на прямокутний трикутник та наведено алгоритми побудови відповідних контрприкладів.

Ключові слова: прямокутний трикутник, обернені задачі, контрприклад.

В.А.Панченко,

Київський національний торговельно-економічний університет,
Київ,

vitpan2010@gmail.com

Науковий керівник – **В.М.Базурін**,
кандидат педагогічних наук, доцент

БІБЛІОТЕКИ МОВИ PYTHON

Однією з найбільш популярних мов у наш час є мова Python. Її популярність зумовлена кількома чинниками:

- порівняна простота синтаксису;
- наявність усіх алгоритмічних конструкцій, характерних для більшості мов програмування;
- підтримка структурної та об’єктно-орієнтованої парадигм програмування;
- наявність значної кількості розширень, які встановлюються порівняно просто [1].

Саме тому мову Python вивчають у якості першої мови програмування.

Розглянемо найбільш поширені бібліотеки мови Python.

NumPy – ця бібліотека складається з елементів числового масиву і методів для обробки такого масиву. За допомогою NumPy здійснюються такі операції:

- математичні і логічні операції над масивами;
- перетворення Фур’є і процедури для маніпуляції з формою;
- операції, пов’язані з лінійною алгеброю (операції з матрицями, генерація випадкових чисел тощо).

Бібліотека NumPy розширює можливості мови Python і відіграє важливу роль навіть для початківців, оскільки стандартні засоби мови не надають можливості створювати двовимірні масиви, а за допомогою NumPy можна створити і обробляти двовимірні масиви так само, як і в інших мовах програмування.

Pandas – бібліотека для обробки і аналізу даних. Вона побудована поверх низькорівневої бібліотеки NumPy. За допомогою цієї бібліотеки можна створювати програми для обробки баз даних, побудови графіків функцій. Основними типами даних в Pandas є DataFrame і Series. Series – асоціативний масив, аналогічний до масиву в NumPy. Цей масив можна перетворити на словник.

DataFrame – таблична структура даних. Можна виконувати такі операції з таблицею: додавання, зміна і видалення комірки, додавання і видалення стовпчика (рядка), збереження даних у таблицю.

За допомогою бібліотеки Pandas можна опрацьовувати статистичні дані, будувати графіки функцій різних типів.

Matplotlib – бібліотека для побудови графіків функцій різних типів. Дана бібліотека спирається на NumPy і використовує, крім власних, засоби NumPy. За допомогою Matplotlib можна побудувати графік функції і зберегти його у файл з

розширенням PNG. Засоби побудови графіків надають можливість автоматизувати цей процес.

Graph – бібліотека, яка надає засоби роботи з комп'ютерної графікою.

wxPython – бібліотека, яка розширює можливості Python у напрямі створення віконних додатків. За допомогою засобів wxPython можна створити вікно програми, яке має більш якісний інтерфейс, ніж за допомогою бібліотеки tKinter.

pyGame – бібліотека, яка надає програмісту засоби розробки комп'ютерних ігор. Ця бібліотека має значну кількість власних класів, за допомогою яких можна створити інтерактивну гру. Індустрія ігор зараз перебуває на піку свого розвитку, і ця бібліотека користується попитом.

Edison – бібліотека, призначена для взаємодії програм, написаних на мові Python, з мікроконтролерами і засобами робототехніки.

Ми розглянули лише деякі з бібліотек мови Python, які значно розширюють і поглиблюють можливості цієї мови.

Саме тому студенти, які вивчають мову Python, мають значні перспективи знайти робоче місце у майбутньому.

У перспективі ми плануємо розробити власну бібліотеку для мови Python, яка може бути використана у практиці розробки додатків.

Література

1. Боровець В. Мова програмування Python: з чого розпочати вивчення Python і куди рухатися [електронний ресурс]. URL: <https://blog.ithillel.ua/ua/articles/mova-programuvannya-python-z-cogo-pocati-i-kudi-rukhatisya>

Анотація. Панченко В.А. Бібліотеки мови Python. У статті розглядаються перспективи вивчення мови Python і описуються характеристики частини бібліотек для цієї мови. Саме завдяки розширенням мова Python є перспективним засобом розробки програм.

Ключові слова: програмування, Python, розширення, бібліотеки

Пилипів В.В.

Прикарпатський національний університет

ім. Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ

yurivvita@gmail.com

Науковий керівник – Войтків Г. В.,

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри фізики і методики викладання

СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ В КУРСІ ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

Процес оцінювання – це є невід'ємна частина освітнього процесу, яка вагомо впливає на її якість. Сприйняття процесу оцінювання як процесу взаємозв'язку вчителя і здобувача освіти чимало залежить від вчителя та його особистісного ставлення до процесів навчання, оцінювання. Існують різні підходи до оцінювання, які можна згрупувати у дві групи: традиційні, які орієнтовані на виявлення результатів, рівнів знань, для яких важливим показником є сама оцінка та підходи, які орієнтовані на здобувачів освіти, на особистісний прогрес кожного з них. Сприйняття недоліків та

переваг кожної з перерахованих, особистісне бачення процесу оцінювання вчителем впливає на вибір завдань для здійснення. Але яка б філософія оцінювання не обиралась, слід пам'ятати про те, що результати оцінювання повинні бути достовірні і надійні, а також про те, що оцінювання не тільки вимірює, але й формує знання [1, 2].

Щоб запровадити ефективну модель оцінювання до планування навчального процесу слід підходити як до сукупності взаємопов'язаних видів навчальної діяльності учнів, серед яких важливу роль відіграє і оцінювальна діяльність. Також оцінювальна діяльність в межах всього навчального процесу відграватиме навчальну, коригувальну та, безпосередньо, оцінювальну роль.

В інтегрованому курсі «Природничі науки» оцінюванню підлягають не лише предметні знання учнів, але й їх соціально-психологічна компетентність, яка передбачає баланс знань, умінь, ставлень та поведінки [3].

Існує величезна кількість інструментів, які можна використовувати для оцінки компетентності учнів на рівні детермінант поведінки (знань, розуміння, ставлень, умінь і поведінки) (Табл. 1).

Таблиця 1

Інструменти оцінювання видів діяльності

Складові компетентності	Види діяльності, що оцінюються	Інструменти оцінювання
Знання	Усні, письмові відповіді, предметність дискусійних обговорень, аргументованість думок.	Онлайн-тести: Classroom, Learning Apps, Mentimeter, Poll Everywhere, Kahoot.
Розуміння	Логіка умовиводів, навички аналізу, синтезу, при розв'язуванні задач, усних відповідях	Classroom, Learning Apps, Mentimeter.
Уміння	Практичні види діяльності з курсу: дослідницькі, практичні, лабораторні роботи, проекти.	PHET, Physics at school, Lab for Your.
Ставлення	Активність учня, залученість до виконання спільних завдань.	Padlet, Mind Mapping, Flinga, Wooclap.
Поведінка	Рівень спрямованості на здобуття знань, участь у роботі класу, групи.	Padlet, Mentimeter, Flinga, Wooclap

Для того, щоб застосовувати ці інструменти для оцінки рівня і змін у визначниках поведінки, потрібно врахувати, що використання тільки одного з інструментів не дає змоги зробити висновки про вплив навчання на всі складники поведінкової компетентності учнів.

Варто звернути увагу на те, що не завжди навчальні досягнення можна перевірити одним методом. Тому для ефективного оцінювання навчальних досягнень учня необхідно комплексно застосовувати різні інструменти оцінювання.

Щоб зробити адекватні висновки, дуже важливо отримувати інформацію від суб'єктів оцінювання: вчителів, самих учнів, їхніх ровесників та інших осіб.

Облік інформації з різних джерел є класичною вимогою сучасного оцінювання. Крім того, самооцінка розвиває в учнів здатність до самоаналізу, цілепокладання та аналізу власних досягнень. Спочатку учень визначає, чого він хотів би досягти, проміжні результати (етапи досягнення), а в кінці — оцінює, як йому вдалося це здійснити. Якщо оцінюють однолітки, то акцент робиться на спостереженні й

отриманні зворотного зв'язку. Сучасна концепція оцінювання передбачає, що тільки 20 % оцінки здійснює вчитель, 50% — сам учень, а 30 % відбувається через взаємооцінювання однолітками [1].

Підводячи підсумки, варто наголосити, що система оцінювання результатів навчання з інтегрованого курсу “Природничі науки” ґрунтується на позитивному ставленні до кожного учня. Учитель формулює конкретні цілі навчання, способи й методи їх досягнення, моделює результати спільної діяльності, ознайомлює школярів із критеріями і процедурами оцінювання. На практиці такий підхід спрямований на створення безпечного середовища, забезпечує активність учнів і спонукає їх до самооцінки власної навчальної діяльності, що зручно робити із здійснювати із використанням інструментів, які пропонував вчитель на уроках.

Література

1. Локшина О. Інновації в оцінюванні навчальних досягнень учнів у шкільній освіті країн Європейського союзу / Олена Локшина // Порівняльно-педагогічні студії. – 2009. – № 2. – С. 107–113.
2. Cowie B. A Mode of Formative Assessment in Science Education / Bronwen Cowie, Beverly Bell // Assessment in Education: Principles, Policy and Practice. – 1999. – Vol. 6, n. 1 (1 March). – P. 101–116.
3. Інтегрований курс «Природничі науки». Електронний ресурс. Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/osvitni-proekti/intehrovanyj-kurs-prirodnychi-nauky/>

Анотація. Пилипів Віта Василівна. Сучасні інструменти оцінювання навчальних досягнень учнів в курсі природничі науки. В роботі здійснено аналіз сучасних підходів до оцінювання в освіті. Здійснений аналіз видів діяльності, що підлягають оцінюванню в курсі Природничі науки та підібрано інструменти, якими можна їх оцінити за підходом – оцінювання для навчання.

Ключові слова: оцінювання, інструменти оцінювання, Природничі науки, види діяльності.

Плаксієнко М., Ткачук Л.

*Уманський державний педагогічний
університет імені Павла Тичини, Умань
daryakholod@ukr.net*

*Науковий керівник: Д. А. Возносименко
Доктор філософії*

НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІКТ

На сучасному етапі пріоритетними напрямками вдосконалення освітнього процесу є розвиток індивідуальних форм навчання, впровадження інтегрованих курсів, розвиток інформаційної бази освітнього процесу, оптимальне насичення автоматизованими системами, дослідження на основі комп'ютерної техніки. Державна програма передбачає необхідність створення й упровадження нових навчальних технологій, до яких належить і інформаційна технологія навчання.

Нові технології навчання викликають особливий інтерес педагогів у зв'язку з наявністю об'єктивних причин, серед яких можна виділити дві основні: – по-перше, передбачаються корінні зміни існуючих стереотипів організації навчального процесу, його змісту, потреба в розвитку творчої ініціативи педагогів, в пошуках нових форм і методів педагогічної діяльності при переході від традиційних пасивних форм до нестандартних методів індивідуального навчання; – по-друге, збільшується можливість виявити обдарованих дітей для наступного навчання [2].

Вагоме місце серед інноваційних технологій займають інформаційні технології.

Інформаційно-комунікаційні технології навчання (ІКТ) - це сукупність методів і технічних засобів реалізації інформаційних технологій на основі комп'ютерних мереж і засобів забезпечення ефективного процесу навчання [1].

Значну увагу проблемі впровадження інформаційних комп'ютерних технологій в навчальну діяльність приділяють в своїх наукових працях педагоги, психологи, методисти: Є. Ф. Вінниченко, О. Г. Глазунова, Ю. В. Горошко, Ю. О. Дорошенко, М. І. Жалдак, В. В. Лапінський, В. М. Мадзігон, Н. В. Морзе, С. А. Раков, Ю. С. Рамський та інші.

Для організації й застосування інформаційних технологій у навчанні необхідна наявність у навчальному закладі програмного забезпечення навчального призначення. На сьогоднішній день існує досить велика кількість програмного продукту, що може бути використаний вчителем у навчальній діяльності. Це такі засоби, наприклад, як:

– універсальне ППЗ, яку можна використати на лабораторному та практичному заняттях;

– програма генерації й проведення тестів;

– програма розробки презентацій GRAN;

– різноманітні пакети комп'ютерних програм для створення презентацій (Microsoft Power Point), пакет динамічної геометрії DG, контрольно – діагностичної системи Test – W.

Використання інформаційно – комунікаційних технологій під час вивчення математики допомагає активізувати роботу учнів з різними програмними засобами, створювати презентації навчального призначення та забезпечити вільний доступ до методичної літератури.

Впровадження інформаційно – комунікаційних технологій у процес навчання дає змогу спростити контроль знань як учнів. Зокрема, це можна здійснювати за допомогою контрольно – діагностичної програми Test –W.

Контрольно-діагностична система Test-W призначена для перевірки знань тестуванням на комп'ютері. Вихідний тест може мати будь-яку кількість питань, в нашому випадку ми пропонуємо їх як мінімум 20. З вихідного тесту методом випадкового вибору послідовно виводиться задана кількість питань. Таким чином, питання забезпечуватимуть індивідуалізацію і об'єктивність оцінки знань учнів. До кожного запитання тесту пропонуємо 4 варіанти логічно підібраних відповідей, серед яких один правильний. Крім цього враховуємо, що тест передбачає обмеження в часі. Час відповіді на тест складає 32 хвилини, з розрахунком 1,5 хвилини на одне запитання.

Для прикладу наведемо фрагмент розробленої контрольно-діагностичної системи Test –W згідно теми «Паралелограм і його властивості» [рис. 1].

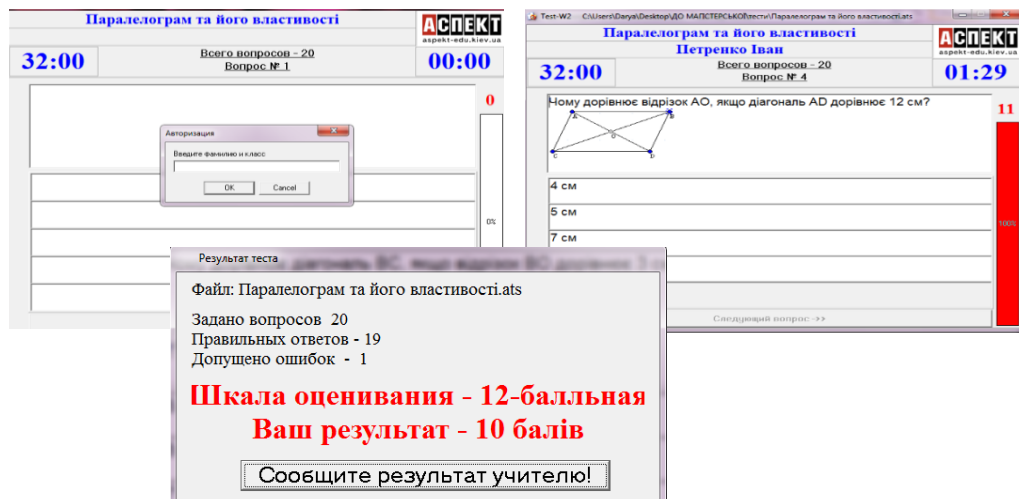


Рис.1

Отже, використання інформаційно – комунікаційних технологій сприяє тому, учні із цікавістю сприймають процес навчання математики, а зокрема перевірку їх знань та вмінь.

ЛІТЕРАТУРА

1. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навчальний посібник / В. В. Корольський, Т. Г. Крамаренко, С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк; науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М. І. Жалдак. Кривий Ріг : Книжкове видавництво Кирєєвського, 2009. 324 с.

2. Торубара О. М. Використання інноваційних технологій в навчальному процесі. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/vchdpu/ped/2011_83/Torubara.pdf

Анотація: Плаксієнко М., Ткачук Л. Навчання математики засобами ІКТ. У статті висвітлені особливості використання ІКТ у процесі навчання математики. Зокрема, встановлено, що вагоме місце серед інноваційних технологій займають інформаційні технології. Зазначено, що впровадження інформаційно – комунікаційних технологій у процес навчання дає змогу спростити контроль знань як учнів. Зокрема, це можна здійснювати за допомогою контрольно – діагностичної програми Test – W.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, математика, учні.

ПЯТОХА АНАСТАСІЯ СЕРГІЙВНА

*магістрантка першого року навчання гр.ТОВА-м-17
факультету дошкільної і технологічної освіти
Криворізького державного педагогічного університету
e-mail:patohanastya99@gmail.com*

ВОЛКОВА НАТАЛІЯ ВАЛЕНТИНІВНА

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри педагогіки та методики технологічної освіти
Криворізького державного педагогічного університету
e-mail:volkovanatali1802@gmail.com*

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАНЬ КРЕАТИВНИХ ЗАВДАНЬ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИГОТОВЛЕНІ АКСЕСУАРІВ

Сучасний стан нашого суспільства характеризується зростанням етнічної свідомості народу, посиленням його інтересу до вітчизняної історії та культури, до усвідомлення необхідності збереження традиційного народного мистецтва, як генофонду його духовності, втрата якого загрожує існування самого народу.

В умовах соціального розвитку української державності, перед нашим суспільством постала наступна задача: побудова суверенної, сильної, демократичної і незалежної держави. Формування такої держави прямо пропорційно залежить від громадян вільних, соціально-активних і що не мало важливо творчо свідомих. Яким же чином можна досягти цієї мети? Насамперед – формування у молоді національної самосвідомості, виховання любові до народу, його історії, звичаїв та традицій, розвитку творчих здібностей, а також розвитку інтересу до народного мистецтва.

Домінуючою стала розвиваюча функція навчання, яка має забезпечити становлення особистості учня, а також розвиток інтересу та творчих здібностей. Зміна освітніх пріоритетів зумовлює потребу перегляду існуючої дидактичної системи.

У «Концепції національного виховання» зазначається: «навчання і виховання учнів слід будувати на основі їх природних та творчих здібностей», а також робиться акцент на тому, що головною метою є передача молодому поколінню соціального досвіду, багатства духовної культури народу, його національної ментальності та своєрідності світогляду.

У зв'язку з цим актуальним є активізація пошуків нових методів і прийомів навчання, які б сприяли оптимальному розв'язанню проблеми розвитку креативних завдань на уроках технології.

Учні виявляють найрізноманітнішу цікавість до життя, тому дуже важливо формувати стійкий інтерес до традицій свого народу.

Формування креативних завдань на уроках технології дозволить звернути особливу увагу на спадкоємність в народному мистецтві і розвивати у учнів історичну самосвідомість. Тобто на заняттях з технології необхідно залучати їх до світу народного мистецтва, формувати творче відношення до збереження і відродження традицій національної вишивки, а саме виготовлення аксесуарів.

До проблеми використання народного мистецтва в учбово-виховному процесі звертаються багато авторів. Важливе значення для досліджуваного питання мають роботи В. Сухомлінського, К. Ушинського, С. Шацкого, в яких підкреслена суспільна значущість народних традицій у вихованні молоді. Як ніколи актуально звучать слова великого педагога К. Ушинського про те, що «...ще недавно ми старалися у всьому наслідувати іноземцям, тепер інша мода. Але, право, нам не завадило б зайняти замість всіх інших, одну межу із західної освіти – межу пошани до своєї вітчизни. А ми її-то, саме її, єдино годну для запозичення у всій повноті, і пропустили. Не завадило б нам зайняти її не потім, щоб бути іноземцями, а лише потім, щоб не бути ними посеред своєї Батьківщини».

Не менш великий педагог В. Сухомлинський був переконаний, що «...ефективну виховну роботу школа може будувати лише на основі тисячолітнього досвіду народної педагогіки, культурно-історичних традицій і звичаїв. І чим глибше і ширше учні вивчають види народної творчості, що історично склалися, тим послідовніше і успішніше вони продовжують творчі традиції народу, і тим вище результати формування творчої особи».

Креативність – (лат. creatio – створення) – новітній термін, яким окреслюються «творчі здібності індивіда, що характеризуються здатністю до продукування принципово нових ідей і що входять в структуру обдарованості в якості незалежного фактору»[1].

Раніше у літературі використовувався термін «творчі здібності», однак пізніше почав витіснятися мовним запозиченням з англійської мови (creativity, creative). В російській мові, на думку професора І. Мілославського, терміном «креативний» позначається творчість, що «не тільки висуває ідеї, але й доводить їх до конкретного практичного результату. А слово «творчий» (рос. творческий) залишається зі своїм вихідним значенням, що не розрізняє діяльність результативну й, навпаки, безрезультатну» [1].

Проблема креативності тривалий час стоїть в центрі уваги зарубіжних і вітчизняних психологів. В англійській літературі, як правило, терміном «creativity» позначають все те, що має безпосередню причетність до створення чогось нового; власне процес такого створення; продукт цього процесу; його суб'єкт; обставини, в яких творчий процес відбувається; чинники, які його обумовлюють тощо, тобто «креативність» трактується як поняття синонімічне «творчості». У Психологічному

словнику креативність розуміється з точки зору творчої продуктивності, як «...здатність породжувати незвичайні ідеї, відхилятися від традиційних схем мислення, швидко вирішувати проблемні ситуації».

Суть креативності як психологічної властивості зводиться, за Я. Пономарьовим, до інтелектуальної активності і чутливості до побічних продуктів власної діяльності. Творча людина бачить побічні результати, які є творенням нового, а нетворча бачить лише результати щодо досягнення мети, проходячи повз новизну. Ф. Баррон і Д. Харрінгтон, підбиваючи підсумки досліджень у галузі креативності з 1970 по 1980 роки, зробили такі узагальнення відомостей про креативність:

1. Креативність – це здатність адаптивно реагувати на потребу нових підходів і продуктів. Ця здатність дозволяє також усвідомлювати нове в бутті, хоча сам процес може мати як свідомий, так і несвідомий характер; здатність породжувати незвичайні ідеї, відхилятися від традиційних схем мислення, швидко вирішувати проблемні ситуації. [2]

2. Створення нового творчого продукту багато в чому залежить від особистості творця і сили його внутрішньої мотивації.

3. Особливостями творчого процесу, продукту та особистості є їхня оригінальність, валідність, адекватність задачі і придатність — естетична, екологічна, оптимальність форми, правильність та оригінальність на даний момент.

4. Креативні продукти можуть бути дуже різноманітні за природою: нове вирішення проблеми в математиці, відкриття хімічного процесу, створення музики, картини чи поеми, нової філософської чи релігійної системи, нововведення у правознавстві, свіже рішення соціальних проблем тощо.

Аналізуючи сучасні дослідження цього явища, можна зробити висновок, що не існує однозначної відповіді на запитання: чи існує взагалі креативність, чи вона є науковим конструктом, чи є самостійним процес креативності, чи креативність – це сума інших психічних процесів. Один з аргументів на користь останнього підходу полягає в когнітивній теорії «вроджених структур» (Н. Хомський, Дж. Фодор), яка стверджує, що не можна створити щось з нічого, тобто повз існуючі структури, а процес вирішення творчих задач описується як взаємодія інших процесів (мислення, пам'ять тощо).

У дослідженнях П. Торренса та Джо Гілфорда виявлена висока позитивна кореляція рівня IQ і рівня креативності. Що вищий рівень інтелекту, то більша ймовірність того, що досліджуваний матиме високі показники за тестами креативності, хоча в осіб із високорозвиненим інтелектом можуть траплятися і низькі показники креативності. П. Торренс запропонував теорію інтелектуального порогу: за IQ нижче від 115-120 балів інтелект і креативність утворюють єдиний фактор; за IQ понад 120 – творчі здібності та інтелект стають незалежними факторами.

Оскільки творча діяльність (як вид діяльності), творче мислення (як креативний процес), творчі здібності (як концентрат потенціальних перспектив) і творчий продукт (як результат самореалізації індивіда і свідчення закінченого творчого процесу) вважаються найвищими, то і спеціальні уміння, що забезпечують індивідові можливість стати творчездатною особистістю і наблизитись до вершин самоактуалізації повинні характеризуватись як найвищі.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Барко В. Розвиток здібностей і творчого потенціалу /В. Барко //Обдарована дитини. – 2005. – №1. – С. 27-31.

2. Березина Т.Н Интеллект и креативность /Т.Н. Березина. // Эдип. – 2008. – № 3. – С. 92-101.

Анотація. *Пятоха Н.* У представленій публікації здійснена спроба обґрунтувати та дати трактовку поняттю “креативність”, “креативні завдання”, “творча діяльність”. Формування креативних завдань на уроках технології дозволив звернути особливу увагу на спадкоємність та вивчити історичну самосвідомість.

Ключові слова: “креативність”, “креативні завдання”, “творча діяльність”, уроки технологій.

А.Я. Рибак

Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ
alinarybak2703@gmail.com

Науковий керівник – Кульчицька Наталія
Володимирівна, доцент, к. пед. наук

ПРИКЛАДНА СПРЯМОВАНІСТЬ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ГЕОМЕТРІЇ

Прикладна спрямованість шкільного курсу геометрії як проблема, яку необхідно вирішити, та як завдання, яке потребує розв’язання у навчанні математики задекларовані у ”Державному стандарті базової шкільної середньої освіти: освітня галузь Математика” [1], у ”Концепції профільної освіти у старшій школі” [2], у програмах з математики для закладів середньої освіти та в інших документах.

Математична і ключові компетентності взаємопов’язані. Їх формування передбачає дотримання певних дидактичних і методичних вимог. Насамперед, це посилення прикладної спрямованості змісту навчання математики, яка забезпечує цілісну соціально ефективну математичну підготовку учнів – успішне використання знань, умінь і навичок як при вивченні теоретичного матеріалу, розв’язанні суто математичних задач та задач практичного змісту, так і при вивченні інших предметів.

Основним методом реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу математики є метод математичного моделювання, а найбільш ефективним засобом – прикладні задачі, розв’язування яких потребує глибоких знань як з математики, так і з інших дисциплін. Прикладні задачі – це задачі, які поставлені поза математикою і розв’язуються математичними засобами. Задачі такого виду відповідають певним вимогам: мати реальний практичний зміст, який демонструє практичну цінність набутих математичних знань; відповідати шкільній програмі; бути сформульованими доступною і зрозумілою мовою, не містити термінів, що потребують додаткових знань, які не передбачені шкільною програмою. [3]

Приклад. На кожному поверсі Нижньострутинського ліцею (рис. 1) розташовані 24 вікна шириною 1,8 м. Відстань між поверхами становить 0,9 м. Скільки фарби рожевого кольору було витрачено при фарбуванні фасаду школи, якщо на пофарбування 1 м² потрібно 0,2 л фарби?



Рис.1 Нижньострутинський ліцей

Зв'язки між елементами знань і умінь з різних навчальних предметів сприяють формуванню всебічно розвиненої творчої особистості, яка озброєна системними знаннями, загальнонауковими вміннями та навичками і вміє здійснювати міжпредметне перенесення знань і умінь у разі розв'язування нових пізнавальних задач. Геометричні об'єкти є математичними моделями багатьох процесів, що вивчають у фізиці, хімії, біології, астрономії та інших науках, тому доцільно спрямовувати навчально-пізнавальну діяльність учнів на відшукування та опис цих процесів мовою математики.

Приклад. Інформаційно-пошуковий проект “Міжпредметні зв'язки геометрії” для учнів 10 класу, мета якого:

- 1) встановлення зв'язків геометрії з астрономією – розглянуто математичні міркування давньогрецьких математиків щодо вимірювання радіусів Сонця, Землі та Місяця, а також описані деякі астрономічні явища з точки зору геометрії;
- 2) пошук геометрії в біології – розглянуто геометричні фігури, які зустрічаються в природі, обґрунтовано принципи побудови житла деяких тварин у вигляді геометричних форм;
- 3) опис наскрізних тем фізики та геометрії – описано геометричний зміст векторів у фізиці;
- 4) встановлення зв'язків геометрії з хімією – продемонстровано геометричну будову молекул.

Даний проект вдало реалізований з учнями 10 Б класу Ліцею № 23 імені Романа Гурика під час проходження педагогічної практики у лютому 2021 року.

STEAM-освіта – комплексний міждисциплінарний підхід, що поєднує в собі природничі науки з технологіями, інженерією, мистецтвом і математикою, акцентований на розв'язанні життєвих завдань, де всі предмети взаємопов'язані й інтегровані в єдине ціле. У методичних рекомендаціях щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2021/2022 навчальному році наголошується [4], що “Однією з форм STEM-навчання є уроки/заняття, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків і сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на уроці/занятті. Прикладом реалізації STEM-освіти також може слугувати проектна робота, над якою учні самостійно працюють під контролем вчителя”.

Література

5. Про затвердження Концепції профільного навчання у старшій школі : Наказ від 21.10.2013 р. № 1456 : станом на 14 берез. 2014 р. URL: <http://surl.li/aoudc> (дата звернення: 03.11.2021).
6. Державний стандарт базової середньої освіти. Чинний від 2021-09-30. №898. Вид. офіц. 2020. URL: <http://surl.li/aoudm> (дата звернення: 03.11.2021).

7. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навч. посіб. / Т. Г. Крамаренко, В. В. Корольський, С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк ; наук. ред. М. І. Жалдак. – Вид. 2, перероб. і доп. – Кривий Ріг : Криворізький держ. пед. ун-т, 2019. – 444 с. – Режим доступу: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/jspui/handle/0564/>
8. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2021/2022 навчальному році / Лист МОН України №22.1/10-1775 від 11.08.2021. URL: <http://surl.li/amfnl>

Анотація. Рибак Аліна Ярославівна. Прикладна спрямованість шкільного курсу геометрії. Практична компетентність є важливим показником якості математичної освіти. Вона свідчить про готовність учнів до повсякденного життя, до найважливіших видів суспільної діяльності та загалом до оволодіння професійною освітою. Тому прикладна спрямованість шкільного курсу геометрії є досить актуальною проблемою в навчанні математики. Ключем до вирішення цієї проблеми є урізноманітнення шляхів реалізації прикладної спрямованості навчання.

Ключові слова: прикладна спрямованість, математична компетентність, практична компетентність, шкільний курс геометрії, міжпредметні зв'язки, STEAM-освіта.

С. О. Рудницький

Уманський державний педагогічний університет

імені Павла Тичини

s.o.rudnytskyi@udpu.edu.ua

РОЛЬ «ЗАДАЧНОГО» НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ

Теорія ймовірностей та математична статистика на сьогодні є базовим предметом при підготовці спеціалістів будь-якого профілю. В зв'язку з цим гостро стоїть питання про підготовку фахівців, що володіють методами статистичного аналізу та статистичної культури, з'являється проблема пошуку педагогічних інновацій, що сприяють процесу формування стохастичної культури студентів.

Відомо, що формування знань та вмінь відбувається в діяльності, але не будь-яка діяльність сприяє їх ефективному розвитку. Тому для того, щоб у студентів виробити ті чи інші якості, їх необхідно залучити в спеціально організовану діяльність.

У закладах вищої освіти невід'ємним складовим математичної освіти є практичні заняття. Методика практичних занять може бути різною, проте вона повинна бути націлена на оволодіння студентами знань, розвитку самостійності студентів в навчальній роботі, їх активності при розв'язуванні типових задач. Сутність задачного підходу полягає в тому, щоб у кожній ситуації, яка потребує вирішення окрім систем, що представляють собою задачі, виділяти системи, які забезпечують розв'язування цих задач, а також якісні й кількісні характеристики виділених задач, засоби та способи їх розв'язування [1].

Використання навчання через задачі при формуванні стохастичної культури необхідне з наступних причин:

1. Задача є способом задання цілей навчання та є дидактичним засобом її досягнення.

2. Розв'язування студентами системи задач направлено на формування у них здібностей інтегрувати фундаментальні ймовірнісні та методичні знання та вміння, які

є основою для формування стохастичної культури.

3. Послідовність розв'язування задач за ступенем важкості сприяє просуванню рівня сформованості стохастичної культури у студентів від низького до більш високого.

Задачі сприяють більш свідомому та міцному засвоєнню теоретичного матеріалу. Їх розв'язування не повинно носити випадковий характер, а повинно проводитися в органічному зв'язку з викладанням теорії. Повне представлення про основні поняття стохастики досягається за допомогою численних вправ. Смысл величин, якісних залежностей між ними, формулювань законів для студентів стає цілком очевидним після багаторазового застосування їх до конкретних прикладів при розв'язуванні задач. Правильний підбір задач, своєчасне включення їх в процес навчання стохастики та науково-обґрунтована методика розв'язування сприяють ліквідації формалізму в знаннях студентів.

Задачі з теорії ймовірностей повинні розумітися як елемент математичної освіти. Ці задачі:

- стимулюють та мотивують відкриття стохастичних понять і методів як математичного апарату, сприяють розв'язуванню численних конкретних проблем;
- підкреслюють багатоаспектний характер поняття ймовірності;
- створюють природні можливості інтеграції ряду розділів шкільної математики;
- навчають відкривати аналогії, обґрунтовувати та використовувати їх для умовиводів;
- ведуть до постановки різного роду гіпотез та постійних пошуків засобів перевірки правильності чергових кроків розв'язування задачі;
- охоплюють математичну обробку результатів конкретної дії, раціоналізацію експериментів, представлення даних;
- ознайомлюють з методологією математики та особливим характером стохастичних умовиводів, зіштовхуючи студента з проблемою заглиблення ситуацій поза математикою у світ математичної абстракції, з перевіркою відповідності математичної моделі даних ситуації;
- допомагають зрозуміти різницю між реальним світом та його об'єктами, з одної сторони (через запитання до задачі), та світом математики – з другої (на мову якого дане запитання було переведене);
- враховують проблематику пошуків прогалин та помилок в розсудах;
- розвивають стохастичну інтуїцію, показують, як часто наші оцінки, що стосуються вірогідності, що формуються без належних роздумів, є помилковими і які неправильні висновки виникають в подальшому на основі цих оцінок;
- дають можливість посилити міжпредметні зв'язки за допомогою застосування стохастичних методів в різних галузях знань та практики.

У курсі стохастики необхідно зменшити обсяг часу, що відводиться на обробку алгоритмів розв'язання типових задач (механічні обчислювальні дії), та віддати цей час на розв'язування розвивальних, пізнавальних задач, на знайомство зі сучасними розділами стохастики, на посилення прикладної спрямованості курсу (творча, розвивальна діяльність). Розв'язування задач сприяє розвитку ймовірнісного мислення студентів, формуванню стохастичної та інформаційної культури, більш глибокому розумінню стохастичних явищ, розвиває самостійність, винахідливість, допитливість.

Література

1. Балл Г. А. Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект / Балл Г.

А. – М. : Педагогика, 1990. – 184 с.

Анотація. Рудницький Сергій Олександрович. Роль «задачного» навчання при вивченні теорії ймовірностей та математичної статистики. У роботі показано, що використання задачного підходу при розв'язуванні завдань з теорії ймовірностей та математичної статистики сприяє ліквідації формалізму в знаннях студентів. Зокрема, описано роль та місце стохастичних задач в навчанні теорії ймовірностей та сформульовано причини застосування такого підходу.

Ключові слова: стохастика, задачне навчання, теорія ймовірностей, студент.

І.В. САЧАНОВ,

Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ

e-mail: ivan.sa4anov@gmail.com

Науковий керівник – Онуфрієнко О. Г.,

к. т. н., доцент

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ СТЕРЕОМЕТРІЇ

Проблема підготовки молодого покоління, здатного самостійно здобувати нові знання, неординарно мислити, використовувати знання у нових, незвичних умовах є і в подальшому буде завжди актуальною. Одним з основних шляхів вирішення цієї проблеми є створення цілісної системи залучення і заохочення учнів до дослідницької діяльності, яка давала б можливість математичними методами досліджувати широке коло проблем, застосовувати сучасну інформаційну технологію, використовувати теоретичні досягнення на практиці.

Тому однією з ефективних умов досягнення мети сучасного виховання: розвитку конкурентоздатної, творчої особистості, спроможної до самовизначення, самореалізації та самовдосконалення, є залучення учнів до проектної діяльності.

При цьому змінюється зміст освітнього процесу: це вже не процес передачі знань або інформації й не повторення готових результатів, а формування компетентностей, придбання досвіду, самореалізація, виходячи з природних даних і розвитку здібностей дитини. Одним з методів, який значно збагачує освітній процес сучасної школи, є саме метод проектів, використання якого змінює традиційний підхід до навчання учнів.

На відміну від традиційних заходів, які спрямовані на передачу школярам готового соціального досвіду, метод проектів дає змогу найбільш повно врахувати здібності, потреби та наміри учнів.

Теоретичні засади проектної діяльності розкриваються у дослідженнях В. Гузеєва, О. Коберника, Н. Матяш, О. Пехоти, Є. Полат, О. Пометун, В. Радіонова, В. Слободченкова, С. Сисоевої, І. Шендрик тощо. Актуальні проблеми організації проектної діяльності, зміст та значення проектної діяльності розглянуто у публікаціях А. Вдовиченко, А. Касперського, О. Коберника, В. Сидоренка, А. Терещука, Л. Хоменко та інших науковців.

Вирішальне значення для системи шкільної освіти має формуючий вплив предмета математики, зокрема шкільного кусу геометрії, на особистість учнів. При цьому геометрія є одним із найскладніших для учнів шкільних предметів старшої школи, яка потребує не лише розвинутого логічного мислення, базових алгебраїчних та арифметичних знань, вміння виконувати загальні та специфічні практичні й розумові дії, але й залучення просторових уяви та уявлень, знань, вмінь та навичок із планіметрії

тощо. Вже на початку вивчення курсу стереометрії старшокласники зустрічаються із значно абстрактнішим навчальним матеріалом порівняно з планіметричним, необхідністю вивчати велику кількість теорем та розв'язувати задачі, в основному, на доведення, побудову та дослідження.

Курс стереометрії має широкі можливості для інтелектуального розвитку учнів, насамперед логічного мислення, просторової уяви та практичного розуміння. Задачі зі стереометрії сприяють більш глибокому засвоєнню всього шкільного курсу математики.

Обов'язковими умовами такого навчання є висока активність учнів в освітньому процесі, опора на їхній суб'єктивний досвід, створення на уроках проблемних ситуацій. Саме цьому сприяє залучення учнів до проектної діяльності. Оскільки саме проектна діяльність є одним із провідних засобів перетворення школи навчання в школу життя, оволодіння учнями навичками планування власної діяльності, навичками вибору засобів та шляхів її здійснення, формування та актуалізації життєвого досвіду учнів. Діяльність за проектом допомагає учню включитися в активну соціальну дію, подолати суб'єктно-об'єктну педагогічну парадигму.

Під проектною діяльністю слід розуміти особливий вид інтелектуальної пошуково-дослідницької діяльності, яку часто називають шляхом задуму від виникнення ідеї до її втілення [2].

Отже, проектна діяльність – чинник розвитку в учнів творчого мислення, формування самостійності, креативності та комунікабельності, як важлива умова становлення особистості [1]. Вона завжди орієнтована на самостійну дослідницьку діяльність учнів (індивідуальну, парну, групову) протягом визначеного часу. При цьому залучення учнів до проектної діяльності, зокрема у процесі навчання стереометрії, передбачає, з одного боку, використання сукупності різноманітних засобів навчання, а з іншого, необхідність інтегрування знань і умінь з різних сфер науки, техніки, культури, що є основою для продовження навчання протягом усього життя, успішної професійної діяльності у будь-якій сфері, побудови власної траєкторії самореалізації, розвитку та суспільного визнання.

Література

1. Веліховська А.Б. Використання нових інформаційних технологій у вивченні математики на основі методу проектів. *Математика в школах України*. 2005. № 3. С. 2–5.
2. Ісаєва Г.М. Метод проектів – ефективна технологія навчання учнів сучасної школи. *Метод проектів: традиції, перспективи, життєві результати*. Київ : Департамент, 2016. С. 13–16.

Анотація. Сачанов Іван Вікторович. Організація проектної діяльності учнів у процесі навчання стереометрії. Проблема підготовки молодого покоління, здатного самостійно здобувати нові знання, неординарно мислити, використовувати знання у нових, незвичних умовах є і в подальшому буде завжди актуальною. Одним з основних шляхів вирішення цієї проблеми є створення цілісної системи залучення і заохочення учнів до проектної діяльності, яка давала б можливість математичними методами досліджувати широке коло проблем, застосовувати сучасну інформаційну технологію, використовувати теоретичні досягнення на практиці.

Ключові слова: проектна діяльність, метод проектів, курс геометрії старшої школи.

Ситнік А.В.,

*Маріупольський державний університет,
м. Маріуполь, anastasiasytnik7@gmail.com.*

*Науковий керівник – Тимофєєва І.Б.,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ РОЗВ'ЯЗУВАТИ ЗАДАЧІ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Відповідно Державному стандарту початкової освіти, метою математичної освітньої галузі є формування математичної та інших ключових компетентностей; розвиток мислення, здатності розпізнавати і моделювати процеси та ситуації з повсякденного життя, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів, а також здатності робити усвідомлений вибір [1]. Крім того, навчання математики сприяє виробленню в учнів передумов самостійного пошуку й аналізу інформації, фінансової грамотності та підприємницьких навичок, вирішення повсякденних задач, уміння працювати в команді [2, с. 194].

Важливим у формуванні таких навичок на уроках математики відіграє розв'язування задач. Найбільший ефект у формуванні логічних умінь учнів початкової школи може бути досягнутий за допомогою використання різних форм роботи над задачею:

- робота над розв'язаною задачею;
- розв'язання задач у різних способів;
- правильно організований спосіб аналізу задачі за допомогою аналітичних міркувань (від запитання до числових даних) або синтетичних міркувань (від числових даних до запитання);
- уявлення ситуації, описаної в задачі;
- поділ тексту задачі на смислові частини, моделювання ситуації за допомогою креслення;
- самостійне складання задач;
- розв'язання задач із відсутніми чи зайвими даними;
- складання виразів за даними задачі і їх обґрунтування;
- пояснення готового розв'язку задачі [3, с. 119].

На уроках математики учителі початкових класів мають практикувати складання задач різних типів за коротким записом, схемою, блочною системою розв'язання задач, які передбачають розвиток креативного та логічного мислення [3, с. 118].

В початковій школі важливу роль у розвитку логіко-математичного мислення учнів відіграє спосіб моделювання, який створює умови не лише для формування у молодших школярів умінь розв'язувати різноманітні задачі, а й якісних математичних компетентностей, що забезпечується здатністю учня виконувати логічні операції у процесі розв'язування задач [4, с. 57].

Рішення будь-якої задачі з математики – це, перш за все, ланцюг міркувань. Обчислення, перетворення, побудови, якими так часто доводиться користуватися для вирішення завдань, неможливі без логічних міркувань [2, с.195].

У процесі розв'язування задач, короткий запис умови яких у вигляді таблиць, малюнків, схем, графіків, діаграм дозволяє схематизувати матеріал, при цьому знаково-символьні записи мають велике орієнтовне значення, оскільки дають змогу одночасно бачити всі зв'язки між даними. Для того, щоб краще зрозуміти сутність задачі, застосована модель має бути розумно скороченою та спрощеною порівняно з реальним явищем. Формування вміння моделювати словесно задану ситуацію засобами графіки та використання графічної моделі у процесі розв'язування задач є одним із

найефективніших методів і прийомів формування розумових дій на уроках математики у початковій школі [4, с. 58].

Рішення задачі починається з ретельного аналізу даних, з'ясування того, що відомо і має в своєму розпорядженні дитина. Ці дані зіставляють один з одним і з питанням, співвідносять з колишніми знаннями і досвідом людини. Дитина намагається привернути принципи, успішно застосовані раніше при рішенні задачі, схожої з новою. На цій основі виникає гіпотеза, намічається спосіб дій, шлях рішень [2, с. 195].

Для того, щоб робота над задачами була ефективною, учні мають розуміти й усвідомити, що вона є відображенням реальної ситуації, «задачної ситуації». Тобто дитина має завжди чітко уявляти, «бачити» те, що описано в умові, акцентуючи на зазначених величинах, зв'язках та залежностях між ними. Відповідно, для розв'язування задачі необхідно побудувати її модель: відтворити зазначену в задачі ситуацію для можливості безпосереднього чуттєвого або узагальненого її сприйняття [3, с. 119].

Отже, розв'язання задач на уроках математики має сприяти формуванню культури мислення молодших школярів, а саме: дослідницькому інтересу, прагнення до пошуку; аналітичності розуму, логічного мислення; якостей мислення: гнучкості, самостійності, критичності; інтелектуально-творчих умінь: планувати свої дії на декілька кроків вперед, розмірковувати, знаходити конструктивні рішення проблеми. Вчителю треба використовувати різні інтерактивні технології навчання, але всі види діяльності повинні працювати на кінцевий результат.

Література

1. Державний стандарт початкової освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87 / Кабінет Міністрів України. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti> (дата звернення: 31.10.2021).
2. Процик М. Розвиток логічного мислення у дітей молодших школярів на уроках математики в початковій школі під час розв'язування складених задач. *Майстерність комунікації у мистецькій і професійній освіті: збірник наукових праць*. Житомир: ФО-П «Н.М. Левковець», 2020. У 2-х ч. – Ч. II. С.194-197.
3. Демянюк Х., Довгий О. Формування логічного мислення молодших школярів у процесі розв'язування сюжетних задач. *Розвиток особистості молодшого школяра: сучасні реалії та перспективи*: матеріали науково-практичної інтернет-конференції молодих науковців та студентів. Випуск 7. Бердянськ, Вінниця, Житомир, Івано-Франківськ, Ізмаїл, Кам'янець-Подільський, Київ, Кропивницький, Мукачеве, Полтава, Ужгород, Умань, Херсон, 2020. С. 118-119.
4. Білецька Л., Пецкович І. Формування навичок математичного моделювання під час розв'язування сюжетних задач. *Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи*. Том VII: Ідентичність і свобода в освіті та науці. Київ: Посвіт, 2019. С. 56-58.

Анотація. Ситнік А.В. Формування вмінь розв'язувати задачі на уроках математики в початковій школі. *Розкрили основні форми роботи над задачею. Акцентували увагу на тому, що у процесі розв'язування задач одним із найефективніших методів є вміння моделювати словесно задану ситуацію засобами графіки та використання графічної моделі на уроках математики у початковій школі. Охарактеризували умови ефективної роботи над задачами.*

Ключові слова: математична освітня галузь, розв'язання задач, форми роботи над задачею, графічна модель.

А.О. Сіпєєва

Бердянський державний педагогічний університет

anna798609@gmail.com

Науковий керівник - Ачкан Віталій Валентинович

доктор педагогічних наук, доцент,

Бердянський державний педагогічний університет

ІГРОВІ ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ДЕСЯТКОВІ ДРОБИ ТА ВІДСОТКИ»

Головним завданням загальноосвітньої школи є виховання школяра як соціально компетентної особистості, здатної здійснювати самостійний вибір і приймати відповідальні рішення в різних життєвих ситуаціях [2, с. 5].

Досягнути цієї мети шляхом використання лише традиційних форм і методів організації навчальної діяльності неможливо. Вирішення завдань і застосування дидактичних ігор на практиці загальноосвітніх шкіл налаштовує на пошук інтерактивних форм та методів організації навчальної діяльності.

Дослідження проблем ігрових форм діяльності висвітлено в роботах: В. Анісімова, А. Артемова, А. Вербицький, Р. Гуревич, Л. Кабанова, А. Лопатіна, П. Підкасистий, В. Семенов, В. Менджерицька, Н. Менчинська, Р. Миронова, Л. Стрелкова, А. Усова, К. Ушинський, проте використанню дидактичних ігор у середній школі приділено недостатньо уваги.

Питанням використання ігрових форм навчання на уроках математики присвячені дослідження В. Ачкана, Л. Тополі, Є.Ф. Іваницької та А.І. Сорокіної. У результаті досліджень стверджувався взаємозв'язок між навчанням та грою, визначення чіткої структури ігрового процесу.

Метою курсу вивчення математики 5-6-х класів є: розвиток, збагачення та поглиблення знань учнів про числа та дії над ними, формування вмінь переводити практичні задачі на мову математики. Провідною темою шкільного курсу математики є «Десяткові дробі та відсотки». Набуті знання складають фундамент, на якому будується подальше вивчення математики та суміжних предметів (фізики, хімії, географії, креслення та трудового навчання) [1, с. 73-74].

Аналіз психолого-педагогічної літератури вказує на те, що поняття «дидактична гра» розуміється як метод і засіб навчання, що сприяє оптимізації та активізації навчального процесу і дозволяє показати цікаві й захоплюючі грані математики. Загалом, дидактичну гру розглядають як вид навчальних занять, організованих у вигляді дидактичних ігор, що відрізняються наявністю правил, фіксованої структури та системи оцінювання.

Важливість ігрової діяльності підкреслював А.С. Макаренко: «Є ще один важливий метод – гра ... Дехто гадає, що робота відрізняється від гри тим, що в роботі є відповідальність, а в грі її немає. Це неправильно: у грі є така ж велика відповідальність, як і в роботі, – звичайно, у грі гарній, правильній ... » [3, с. 367-368].

Елементи дидактичної гри пов'язані між собою, і відсутність основних з них руйнує структуру. Без ігрового задуму, дій та правил, дидактична гра стає або неможливою взагалі або втрачає свою специфічну форму, перетворюється на виконання вказівок та вправ.

Основою дидактичної гри, яка пронизує собою її структурні елементи, є пізнавальний зміст. Він полягає в засвоєнні тих знань і умінь, які застосовуються при вирішенні навчальної проблеми.

Реалізація ігрових прийомів і ситуацій при урочній формі занять відбувається за такими основними напрямками: 1) дидактична мета ставиться перед учнями у формі

ігрової задачі; 2) навчальна діяльність підкоряється правилам гри; 3) навчальний матеріал використовується в якості її засобу; 4) успішне виконання дидактичного завдання зв'язується з ігровим результатом.

Дидактична гра має певний результат, який є фіналом гри. Для вчителя результат гри завжди є показником рівня досягнень учнів в засвоєнні знань та їх застосуванні [4, с. 167-173].

На уроках математики загалом класифікація дидактичних ігор використовується за метою проведення: актуалізація опорних знань; пояснення нового матеріалу; закріплення на практиці навчального матеріалу; контролю знань та умінь учнів.

Систематичне використання дидактичних ігор на різних етапах вивчення навчального матеріалу є ефективним засобом активізації навчальної та пізнавальної діяльності учнів. Таким чином, дидактичні ігри позитивно впливають на розвиток інтелектуальних здібностей, формування пізнавальних інтересів учнів до вивчення математики. У зв'язку з цим, є перспектива розробки збірника дидактичних ігор на тему «Десяткові дробі та відсотки». Перевагу збірника дидактичних ігор серед інших видів діяльності відіграє навігація за тегами, а саме за темою, класом, типом уроку, формою роботи та рівнем складності.

Список використаної літератури

1. Компетентнісно орієнтована методика навчання математики в основній школі: Метод. посібник [О.І.Глобін, М.І. Бурда, Д.В. Васильєва, В.В. Волошена, та ін.]. Київ: Педагогічна думка, 2015. 245с.
2. Концепція «Нова українська школа»: Рішення Колегії МОН від 27.10.2016 № 10. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 16.10.2021).
3. Макаренко А. С. Гра. Твори в 7 томах. Київ, 1954. Т.4. 532 с.
4. Тополя Л.В. Дидактичні ігри, їх види, цільове призначення і функції в навчальному процесі. Дидактика математики: проблеми дослідження Міжнародний збірник наукових робіт. Вип.16. Донецьк: ТЕАН, 2001. 175 с.

Анотація. Сіпсєва Анна Олександрівна. Ігрові форми організації навчальної діяльності учнів при вивченні теми «Десяткові дробі та відсотки». Проаналізовано роль та місце дидактичної гри у методичній системі компетентнісно орієнтованого навчання математики теми «Десяткові дробі та відсотки». Запропоновано методичні рекомендації до застосування ігрових форм навчання при вивченні теми «Десяткові дробі та відсотки». Охарактеризовано методологічні основи та потенціал впровадження дидактичних ігор у навчальній діяльності.

Ключові слова. дидактичні ігри, пізнавальний інтерес, десяткові дробі та відсотки.

Sira I.C.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
sira.inna.99@gmail.comНауковий керівник – Мартиненко О.В.
кандидат фізико-математичних наук, доцент

РІЗНІ ПІДХОДИ ДО ПОБУДОВИ ТЕОРІЇ ГРАНИЦЬ

Границя числової послідовності є одним з найважливіших понять математичного аналізу. Існує декілька підходів до побудови теорії границь числових послідовностей: геометричний підхід (на мові околів); означення границі числової послідовності через послідовності дійсних чисел; топологічний підхід, який досліджується в функціональному аналізі, а також розгляд теореми Больцано-Вейерштрасса як аксіом.

Цікавим є питання про те, чи виконується критерій Коші збіжності числової послідовності в метричному просторі.

Якщо M – дійсна пряма, то поняття фундаментальної послідовності точок співпадає з класичним поняттям фундаментальної числової послідовності. Відомо, що в теорії дійсних чисел критерій Коші виконується, тобто будь-яка фундаментальна числова послідовність є збіжною. Проте, в загальному метричному просторі критерій Коші не справджується. Покажемо це на прикладі. Розглянемо інтервал $(0; 1)$, який є метричним простором зі звичайною метрикою числової осі. Очевидно, що послідовність $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{n}, \dots$ є фундаментальною в цьому метричному просторі, але вона розбіжна.

Визначимо, чи виконується критерій Коші у метричному просторі, та встановимо зв'язок між збіжністю і фундаментальністю.

Нехай маємо збіжну послідовність $\{x_n\}$. Якщо $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = x$, тобто $\rho(x_n, x) \rightarrow 0$ при $n \rightarrow \infty$, то $\rho(x_n, x_m) \leq \rho(x_m, x) + \rho(x, x_n)$, коли $m \geq n$ при $n \rightarrow \infty$. Отже, кожна збіжна послідовність у просторі (M, ρ) є фундаментальною у цьому просторі.

Далі встановимо зв'язок між обмеженістю і фундаментальністю. Якщо $\{x_n\}$ – фундаментальна послідовність у метричному просторі (M, ρ) , тоді для числа $\varepsilon = 1$ існує номер $n_0(1)$ такий, що для будь-яких $m \geq n \geq n_0$ виконується нерівність $\rho(x_n, x_m) < 1$. Візьмемо довільну точку $x \in M$ і позначимо $H_1 = \max_{1 \leq n \leq n_0} \rho(x_n, x)$. Тоді для $\forall n \in N$ виконується

$$\rho(x_n, x) \leq \begin{cases} H_1, & \text{якщо } n \leq n_0, \\ \rho(x_n, x_{n_0}) + \rho(x_{n_0}, x) < 1 + H_1, & \text{якщо } n > n_0. \end{cases}$$

Отже, $\forall x \in M$ існує $H = H_1 + 1$ таке, що $\rho(x_n, x) < H$ для $\forall n \in N$, тобто послідовність $\{x_n\}$ є обмеженою, якщо вона фундаментальна.

Перейдемо до встановлення зв'язку між фундаментальністю і збіжністю. Припустимо, що фундаментальна послідовність $\{x_n\}$ має збіжну підпослідовність $\{x_{n_k}\}$: $\lim_{k \rightarrow \infty} x_{n_k} = x$. Тоді для $\forall \varepsilon > 0$ існує номер $n_0(\varepsilon)$ такий, що виконується нерівність $\rho(x_m, x_n) < \frac{\varepsilon}{2}$, коли $m \geq n \geq n_0$, а $\rho(x_{n_k}, x) < \frac{\varepsilon}{2}$, коли $n_k \geq n_0$. Враховуючи це, для кожного $n \geq n_0(\varepsilon)$ знайдемо $n_k \geq n_0$ і візьмемо $\rho(x_n, x) \leq \rho(x_n, x_{n_k}) + \rho(x_{n_k}, x) < \frac{\varepsilon}{2} + \frac{\varepsilon}{2} = \varepsilon$ для $\forall n \geq n_0(\varepsilon)$, тобто $\rho(x_n, x) \rightarrow 0$ при $n \rightarrow \infty$, або $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = x$. Отже, якщо фундаментальна послідовність $\{x_n\}$ має збіжну підпослідовність $\{x_{n_k}\}$, то $\{x_n\}$ є збіжною послідовністю.

Залишається встановити зв'язок між фундаментальністю і розбіжністю. Нехай послідовність $\{x_n\}$ збігається до точки x у метричному просторі (M, ρ) , причому $x_n \neq x$

для $\forall n$. Тоді вона фундаментальна у цьому просторі, а також у просторі (M_1, ρ) , де $M_1 = M \setminus \{x\}$.

Якщо припустити, що $\{x_n\}$ є збіжною послідовністю у метричному просторі (M_1, ρ) , тобто існує $x_1 \in M_1$ таке, що $\rho(x_n, x_1) \rightarrow 0$ при $n \rightarrow \infty$, то $\{x_n\}$ є збіжною послідовністю до точки x_1 і в просторі (M, ρ) . Отже, у просторі (M, ρ) $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = x \neq x_1 = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n$, що не можливо за властивістю єдиності границі.

Підсумуємо наші міркування теоремою.

Теорема.

1. Кожна збіжна у просторі (M, ρ) послідовність є фундаментальною у цьому просторі, але не навпаки.
2. Кожна фундаментальна послідовність є обмеженою.
3. Фундаментальна послідовність є збіжною, якщо вона має збіжну підпослідовність.

Якщо $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = x$ у просторі (M, ρ) , причому $x_n \neq x$ для $\forall n$, а $M_1 = M \setminus \{x\}$, то послідовність $\{x_n\}$ є фундаментальною, але розбіжною, у просторі (M_1, ρ) .

Література

1. Александров О.І, Стреляев Ю.М. Аналіз у метричних просторах: Навчальний посібник для студентів математичного факультету. – Запоріжжя: ЗНУ, 2008. – 72 с.
2. Ключин Д.А., Семенов В.В. Задачі та вправи по курсу «Функціональний аналіз». Частина 1 «Елементи загальної топології» для студентів факультету кібернетики. – Київ: РВЦ «Київський університет», 2004. – 115 с.
3. Жалдак М.І, Михалін Г.О., Деканов С.Я. Математичний аналіз. Функції багатьох змінних: Навчальний посібник. – Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 207. – 430 с.

Анотація Сіра І.С. Різні підходи до побудови теорії границь. У статті розглянуто топологічний підхід до побудови теорії границь числових послідовностей. Досліджено виконання критерію Коші у довільних метричних просторах, а також зв'язок між фундаментальними і збіжними послідовностями.

Ключові слова: границя, числова послідовність, метричний простір, збіжність.

К. В. Скорозвон

*Науковий керівник – Кугай Н. В.
кандидат педагогічних наук, доцент*

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ЯК СУЧАСНА ОСВІТНЯ ТЕХНОЛОГІЯ

Дистанційне навчання як освітня технологія виникла на початку ХХ століття. В 60-70-х роках, з розвитком електронно-обчислювальної техніки, ця освітня технологія продовжувалася розвиватися.

У 80-90-х роках ХХ століття дистанційне навчання набуло широкого використання у вищих закладах освіти США, Великої Британії, Німеччини, Канади. В Україні дистанційне та змішане навчання почали широко впроваджуватися у навчальний процес на початку ХХІ століття. До 2019 року значна кількість університетів стали практикувати дистанційну форму навчання, а саме Сумський державний університет, Житомирський державний політехнічний університет, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Харківський

національний університет імені Каразіна та інші. У шкільній освіті дистанційне навчання використовувалось дуже обмежено.

Ситуація змінилась у 2020 році. У результаті карантинних заходів, пов'язаних з епідемією вірусу Ковід-19, проблема організації дистанційної освіти постала особливо гостро. Причому проблема постала так, що дистанційна освіта повинна була запрацювати відразу і всюди. Для організації дистанційного навчання учнів в умовах карантину було задіяно значні ресурси, як Міністерством Освіти і науки України, так і вищими закладами освіти та ІТ-компаніями. У результаті цих заходів набули широкого розповсюдження платформи дистанційного навчання Moodle, Google Classroom, Edmodo, засоби проведення відеоконференцій ZOOM, Google Meeting, Microsoft Teams та інші. Частина цих засобів функціонувала належним чином, частина мала збої.

Демо визначення терміну дистанційне навчання (далі як ДН) — освітній процес, під час якого значна частина викладання здійснюється учителем (або групою вчителів), віддаленим у просторі або часі від учня (або групи учнів) [1].

Усім нам відомо, що сучасне дистанційне навчання здійснюється засобами технологій і ресурсів мережі Інтернет.

Термін «дистанційне навчання» іноді вживається як одна з форм навчання, що існували задовго до появи комп'ютерів: заочне, кореспондентське, домашнє навчання, екстернат, адже саме ці види навчання були характерні для навчання на відстані, дистанції [2].

З аналізу наукових джерел [1;2] ми спостерігаємо, що тлумачення змісту дистанційного навчання містить в собі два підходи, які істотно розрізняються з дидактичної точки зору [3]:

- 1) перший дуже часто використовується нині: дистанційне навчання – обмін інформацією між учителем і учнем (групою учнів) з використанням електронної мережі або ж інших засобів телекомунікацій. В даному випадку саме учень розглядається як одержувач деякого інформаційного змісту і системи завдань для його засвоєння. Результати самостійної роботи повертаються знову вчителю, який оцінює якість і рівень засвоєння матеріалу. Під знаннями в даному випадку сприймається викладена інформація, а особистий досвід учнів і їх діяльність щодо конструювання знань майже не організовуються [4];
- 2) у другому підході ми спостерігаємо повну відмінність від попереднього. Основою дистанційного навчання виступає особистісна продуктивна діяльність учнів, яка будується безпосередньо за допомогою сучасних засобів телекомунікацій. Застосування цього підходу припускає інтеграцію інформаційних і педагогічних технологій, завдяки яким відбувається інтерактивність взаємодії суб'єктів освіти і продуктивність навчального процесу. Обмін і пересилання інформації виступають в даному випадку в ролі допоміжного середовища організації продуктивної освітньої діяльності учнів. Навчання в такому випадку проходить у реальному часі (чат, відеозв'язок, спільні «віртуальні дошки» з застосуванням графіки для віддалених учнів і вчителя тощо), а також асинхронно (Viber, електронна пошта, форуми). Застосування цих засобів у паралелі з процесом навчання учнів сприяє внутрішньому освітньому зростанню.

Узагальнюючи можна відзначити, що саме розвиток особистісного, креативного і телекомунікативного характеру освіти – основна риса дистанційного навчання цього типу. Використання дистанційного навчання передбачає наявність викладача і учнів, їх взаємного спілкування, спілкування між собою, для цього необхідна також наявність у веб ресурсі підручника, необхідного комплексу засобів навчання.

Технологія дистанційного навчання має низку особливостей, свої переваги і недоліки у порівнянні з традиційною класно-урочною системою навчання.

В першу чергу завдяки більш гнучким умовам навчання для дітей, які не змогли чи не можуть отримати її традиційним шляхом через віддаленість від кваліфікованих навчальних закладів, фізичних недоліків, індивідуальних особливостей і потреб.

Розвиток сучасної освіти за допомогою дистанційного навчання спроможний задовольнити додаткові освітні потреби учнів, особливо в тій частині навчальних дисциплін, змістовна частина яких дуже швидко змінюється. Як приклад, зацікавлений учень сільської школи може, одночасно отримати додаткові знання дистанційно у висококваліфікованих фахівців, які знаходяться в будь-якому куточку країни і світу, сидячи у себе дома. Додатковим плюсом є можливість за допомогою електронних мереж учень з будь-якої точки світу мати доступ до світових культурних і наукових скарбів, електронних бібліотек, навчатися в престижних університетах світу.

З аналізу всього вище зазначеного можна зробити висновок, що дистанційна форма навчання може бути якісною за умови створення і використання єдиного інформаційно-освітнього середовища.

Література

1. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал впровадження дистанційних форм навчання. *Матеріали науково-методичного семінару «Інформаційні технології в навчальному процесі»*. Одеса : Вид. ВМВ, 2009. С. 6–8.
2. Карташова Л.А. Підготовка вчителів до використання інформаційних технологій у професійній діяльності. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2011. No2 (22). Веб-сайт. URL: <http://www.journal.iitta.gov.ua>
3. **Кухаренко В.М. Про систему дистанційного навчання у відкритому дистанційному курсі.** *Інформаційні технології в освіті*. Випуск 11, 2012 С.32-42.
4. **Кухаренко В.М. Теорії навчання на сучасному етапі розвитку дистанційного навчання.** *Теорія та методика електронного навчання*. Вип. 3. Кийв Ріг. Видавничий відділ НМетАУ. 2012. С.153-161.

Анотація: у статті йдеться про причини виникнення дистанційного навчання, тлумачення визначення дистанційне навчання та про технологію дистанційного навчання.

Ключові слова: дистанційне навчання, електронна мережа, сучасна освіта.

О.П.Солом'яна

ПНУ, м.Івано-Франківськ

Науковий керівник – Пилипів В.М.,

доктор фізико-математичних наук, професор

РЕАЛІЗАЦІЯ STEM-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Сучасний світ є швидкоплинним та багатоінформаційним. Однак практично у всіх сферах життя присутня математика. Майбутні спеціалісти змушені озброїтися відповідним багажем знань з технічно-природничих наук та математики. Щоб стати досвідченими фахівцями, їм необхідно задовільнити освітню потребу якісної освіти з технічних дисциплін. Держави, зацікавлені у технологічному прогресі, усвідомили цю проблему першими. Завдяки цьому виник новий освітній тренд -STEM. Якщо розглядати науку як розуміння явищ, технологію, інструменти, що використовуються для дослідження явищ, та інженерне застосування того, що ми вивчаємо, то математика

- це мова, яка об'єднує всі разом. Дослідження показали, що випускники закладів загальної середньої освіти мають слабкі математичні навички. Майже 70 відсотків з них потребують підвищення рівня володіння математикою.

Часто STEM в школах приймає розрізнений підхід. Шкільна програма з математики спрямована на ознайомлення школяра з основними математичними операціями та алгоритмами, що описують моделі конкретних задач. Математику вивчають у вакуумі як алгебраїчні рівняння, які практично не мають зв'язку з реальним світом. Такий підхід до вивчення предмета за допомогою “правильної процедури” для отримання “правильної відповіді” дає сильний ухил у напрямку ознайомлення з суто математичними засобами за рахунок їх практично орієнтованих застосувань. Це можна пояснити бажанням відпрацювати та посилити вміння учнів виконувати різні математичні перетворення. Однак, підводячи підсумки кількох років впровадження цього підходу, можна зазначити, що освітній процес неявно переходить від рівня «дії за результат» до рівня «дії для наступної дії». Здобувачі освіти мають набути навичок швидкої адаптації відомого матеріалу до проблем із незнайомими умовами. Основною метою таких завдань є демонстрація того, як ті чи інші рішення можуть вийти за межі звичних рамок свого предметного поля. Старшокласники повинні мати можливість зрозуміти, що проблему, яка на перший погляд здається дуже складною, можна вирішити досить стандартними математичними методами, якщо мати уявлення про основні методи обчислень.

Наука (особливо інженерія та технології) поступаються на другий план у кабінеті математики. Відповідно, здобувачі освіти не намагаються розвинути осмислене розуміння того, чому математика цікава, корисна чи життєво необхідна для вирішення реальних проблем. Для того, щоб мотивувати молодь глибоко вивчати природничі науки, необхідно навчати змістовно, інтегровано. Фактично математика має бути на передовій - вона пропонує логіку, загальну мову та точність, необхідні для розуміння своїх братів STEM. Одним з таких підходів до вивчення математики є застосування дослідницьких завдань, умови яких є описом ситуацій із повсякденного життя учнів. Щоб підібрати завдання цього типу у достатній кількості, необхідно просто озирнутися уважно навколо та придумати їх самостійно, взявши дані з реального життя. Доречно запропонувати школярам самим скласти завдання після проведення виробничих екскурсій; практичних робіт, пов'язаних з безпосереднім вимірюванням, спостереженням, пошуком цікавої та необхідної інформації; оптимізації тощо [2].

Для прикладу розглядаючи тему «Прямокутний паралелепіпед» п'ятикласникам можна запропонувати дослідницьке завдання, що стосується визначення об'єму гумки у формі прямокутного паралелепіпеда прямим (за формулою) і непрямым (у мензурці з водою) методами. Ця творча робота дає можливість інтегрувати знання з природознавства і математики, а також підготувати учнів до подальшої діяльності на уроках фізики. Для учнів 11 класу пропонуємо завдання обчислення об'єму, площі поверхні та інших величин моделей об'ємних фігур шляхом здійснення необхідних вимірів з подальшим застосуванням відповідних формул та здійснення обчислень. Наприклад: 1) за допомогою шнурка та шкільної лінійки знайти об'єм піску (щебню чи гравію), що має форму прямого конуса. Скільки коштуватиме цей пісок, якщо його придбати? 2) чи поміститься у циліндричній цистерні радіусом 1м та довжиною 2,5м 5т бензину тощо.

STEM орієнтована математика не може вивчатися без проектної діяльності. Виконання STEM-проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу, комунікативну діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів під керівництвом учителя-ментора. Головна мета такої діяльності – усвідомлення школярами необхідності вивчення математичних понять, формул, теорем.

Для прикладу, старшокласники часто не розуміють потреби вивчення логарифмічної функції. Пропонуємо створити проект «Землетруси та їх вимірювання». Метою роботи є формування поняття десяткового логарифма числа; його практичне застосування, формування навиків побудови графіка логарифмічної функції, дослідження його властивостей, аналіз та порівняння даних, поданих у таблиці залежності величини магнітуди за шкалою Ріхтера у порівнянні з кількістю тротилу, необхідного для виділення такої ж кількості сейсмічної енергії, яка виділяється при землетрусах та показує руйнівну силу землетрусів, вміння робити висновки. Для визначення магнітуди використовують логарифм основи 10 амплітуди A (переміщення голки, виміряне у мікрометрах, сейсмографа, розміщеного на відстані менше 600 км від епіцентру землетрусу) $M = \log_{10} A + f$, де f — функція, яка коригує магнітуду з урахуванням від відстані до епіцентру.

Останні два роки світом поширюється дуже небезпечний вірус, який викликає епідемії, що набирають обертів. Чи може наука допомогти нам запобігти виникненню епідемії? Одним з методів є контроль власного стану здоров'я за допомогою діагностики, яку можна проводити у побутових умовах. Так найпростіший пульсоксиметр дає інформацію про пульс та рівень кисню у крові. Більш складніші моделі можуть дати інформацію про роботу серцево-судинної системи. Пропонуємо виконати проект «Тригонометрія мого серця» [1] оснований на моделюванні імпульсів фотоплетізмограми (ФПГ) з основними тригонометричними функціями. Мета проекту: сформулювати розуміння тригонометричних функцій та їх практичного застосування, змодельовати роботу серця завдяки інформації, отриманій з пульсоксиметра пальця, візуалізувати комбінацію функцій синуса з даними ФПГ у програмі Microsoft Excel. Основна ідея проекту - дослідити періодичний імпульс ФПГ як суперпозицію до п'яти синусоїдних функцій. Коефіцієнти та частоти цих функцій наближатимуться методом проб і помилок. У ході виконання проекту учні за допомогою пульсоксиметра отримують свій імпульс ФПГ, здійснюють його математичний аналіз шляхом підбору коефіцієнтів тригонометричних функцій, записують отриману функцію свого серця та отримують інформацію про свій стан здоров'я. Перед проведенням даного проекту варто повторити тему тригонометричні функції, зокрема: поняття їх частоти, періоду, фази та амплітуди, додавання двох або більше періодичних функцій. Проект можна пропонувати учням 10 або 11 класу як інтегрований урок математики та біології. Для учнів 11 класу, які вивчали поняття похідної, пропонуємо проаналізувати форму функції, наприклад, визначити точки максимумів, мінімумів та перегину. Учитель біології пояснює значення цих точок для діагностики серцево-судинного стану та функціонування організму людини.

Математичні моделі явищ природи, технічних і економічних процесів стали більш повноцінними, точніше та глибше відображають природу речей. Математика перетворилася з методу обчислень у метод досліджень. Сьогодні математика є універсальною мовою науки (хімії, фізики, біології, географії та інших) [3]. STEM-орієнтований підхід до вивчення математики реалізується поетапно: розпізнавання процесів, явищ, які описуються математичними законами, формулювання практичних задач мовою математики, пошук вирішення проблеми, інтерпретація та оцінка результатів. Практична діяльність мотивує та заохочує молодь до вивчення математики та природничих наук.

Література

Дослідницький досвід для вчителів, Райс-офіс STEM Engagement та кафедра електротехнічної та комп'ютерної інженерії, Університет Райса

Ночевчук М.В. Особливості реалізації елементів STEM-освіти у навчання математики, url <https://naurok.com.ua/stattya-osoblivosti-relizaci-elementiv-stem-osviti-u-navchannya-matematiki-117986.html>

Анотація Солом'яна О.П. «Реалізація STEM-орієнтованого підходу до вивчення математики».

Сьогодні математика присутня практично у всіх сферах життя, тому необхідно зацікавити молодь до її вивчення. Найбільш ефективними STEM-підходами до вивчення математики є застосування дослідницьких завдань, умови яких є описом ситуацій із повсякденного життя та проектна діяльність. Виконання STEM-проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу, комунікативну діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів під керівництвом учителя-ментора. Етапи STEM-орієнтованого підходу до вивчення математики: розпізнати процеси, явища, де можна застосувати математику; формулювання практичних задач мовою математики, пошук вирішення проблеми, інтерпретація та оцінка результатів.

Ключові слова: STEM, дослідницькі завдання, проектна діяльність.

Summary. O Solomyana «Implementation of STEM-oriented Approach to the Study of Mathematics».

Most areas of life do not do without Mathematics, so it is necessary to interest young people in its study. The most effective STEM approaches to the study of mathematics are: the use of research tasks, the conditions of which can be described in everyday life situations and project activities. Implementation of STEM-projects involves integrated research, creative activities of students aimed at obtaining independent results under the guidance of a teacher-mentor. Steps of STEM-oriented approach to the study of mathematics: recognize the processes, phenomena where mathematics can be applied; translation of practical problems into mathematical ones; solving mathematical problems; interpretation and evaluation of results.

Key words: STEM, research tasks, project activity.

Аннотация Соломяна О.П. «Реализация STEM-ориентированного подхода к изучению математики».

Сегодня математика присутствует практически во всех сферах жизнедеятельности, поэтому необходимо заинтересовать молодежь в ее изучении. Наиболее эффективными STEM-подходами к изучению математики являются применение исследовательских задач, условия которых являются описанием ситуаций повседневной жизни, и проектная деятельность. Выполнение STEM-проектов подразумевает интегрированную исследовательскую, творческую деятельность учащихся, направленную на получение самостоятельных результатов под руководством учителя-ментора. Шаги STEM-ориентированного подхода к изучению математики: распознать процессы, явления, где можно применить математику, формулирование задач на языке математики, поиск решения проблемы, интерпретация и оценка результатов.

Ключевые слова: STEM, исследовательские задачи, проектная деятельность.

Є. Р. Стойчева

Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ

lizactoycheva@gmail.com

Науковий керівник – Онуфрієнко О. Г.

кандидат технічних наук, доцент

РОЗВИТОК ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ КВЕСТ-ТЕХНОЛОГІЙ

У нашому дослідженні було розглянуто можливості використання веб-квестів у процесі навчання математики школярів, зокрема, з теми «Розв'язування трикутників» для учнів 9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. У педагогічних науках доведено, що для розвитку дитини надзвичайно важливими стануть методи, технології, форми навчання, які обере вчитель. Саме вони допоможуть учню здобути необхідні знання, вміння та компетентності для сучасного життя. Про це стверджують багато вчених, зокрема О. Шестопалюк [1], С. Напалков [4], І. Сокол [2], М. Кадемія [5] та інші. Вони вважають, що однією з суперсучасних інноваційних технологій, яку необхідно впровадити в освітній процес, є квест-технологія. Питання використання квест-технології в освітньому процесі активно вивчають зарубіжні та вітчизняні науковці: Б. Додж [7], Т. Марч [8, 9], Н. Кононець [3], С. Напалков [4] та інші.

Можна відзначити, що впровадження квест-технологій у навчання математики сприяє підвищенню якості освіти, зацікавленості учнів і викладачів, розвитку математичних компетентностей і є важливою складовою процесу реформування традиційної системи навчання математики в контексті глобалізації. Створення та проведення квестів не є складним процесом, що не потребує завантаження додаткових програм або одержання специфічних технічних знань та навичок. Необхідним є лише бажання вчителів та учнів.

У навчанні математики в основній школі можна вважати кращою ігровою формою виконання Web-квестових завдань, яке здійснюється при рольовому самовизначенні учнів. Навіть важкий навчальний матеріал з математики можна піднести учням захоплююче. Виконуючи квест, учні вчаться критично мислити, вирішувати складні проблеми на основі аналізу обставин і відповідної інформації, зважувати альтернативні думки, самостійно приймати продумані рішення, брати на себе відповідальність за їх реалізацію, часто опинятися в ситуації вибору. Учень сам аналізує кожен крок свого вчення, шукає причини виниклих труднощів, знаходить шляхи виправлення помилок. Йому надається право вибору способів діяльності, висунування пропозицій, гіпотез. Почуття свободи вибору робить діяльність осмисленою, свідомою, продуктивною і більш результативною. Переваги цієї технології в тому, що її можна застосовувати для організації як аудиторної індивідуальної або групової роботи, так і позашкільної. В якості прикладу пропонуємо розглянути веб-квест з геометрії в 9 класі з теми «Розв'язування трикутників» (<https://sites.google.com/view/trikutniki-quest/головна-сторінка>) [6]. Перед початком вивчення нової теми на головній сторінці учням пропонується згадати основні відомості про трикутник за допомогою колекції вправ на платформі <https://learningapps.org> (Рис. 1).

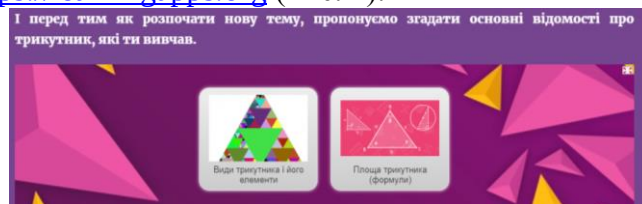


Рис.1 Головна сторінка веб-квесту «Розв’язування трикутників»

Першим завданням на актуалізацію опорних знань учнів є вправа, яка розрахована на те, щоб учасники веб-квесту згадали види трикутників та його елементи. Друге завдання із колекції вправ на актуалізацію опорних знань учнів розраховане на те, щоб згадати формули на знаходження площ різних видів трикутників.

План роботи в у веб-квесті наведений на рисунку (Рис. 2): 1) на першому уроці учні знайомляться з завданнями веб-квесту та обирають собі ролі; актуалізують опорні знання; частково готують відповіді на завдання до наступного уроку, задають запитання, якщо щось незрозуміло; 2) вдома продовжують підготовку і оформлення результатів; 3) на другому уроці кожна група звітує про виконання завдань та демонструє результати; 4) підводиться загальний підсумок.

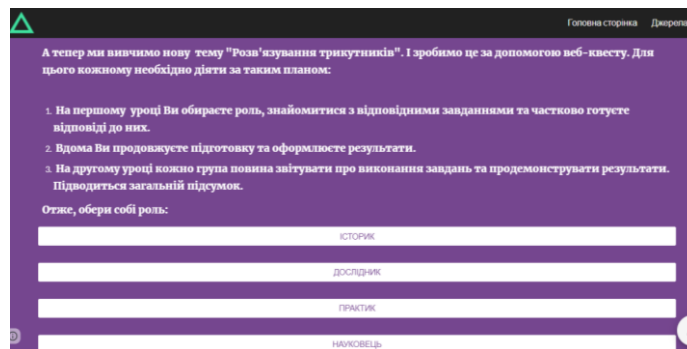


Рис. 2 Головна сторінка веб-квесту «Розв’язування трикутників», на якій продемонстровано план роботи

Організація роботи у веб-квесті: учням необхідно виступити у команді (історики, дослідники, науковці, практики). Кожна команда отримує свої завдання та звітує (доповідь, презентація, веб-буклет, відео-ролики з поясненням, звіт в редакторі Excel (таблиці, діаграми) або самостійні роботи на мультимедійній дошці).

Основні висновки. Веб-квест спрямований на розвиток в учнів навичок аналітичного та творчого мислення, формування їх інформаційної компетентності. Тому його можна з успіхом застосовувати на уроках математики як для вивчення нового матеріалу, так і для узагальнення знань з певної теми. Учням можна запропонувати різні джерела інформації з теми, різні точки зору на одну і ту ж проблему, які б спонукали учнів до самостійної роботи, опрацювання, пошуку, аналізу інформації, власної аргументованої позиції.

Учні, працюючи в групах, набувають навичок спільної роботи: вести діалог, відстоювати свою думку, брати на себе відповідальність, робити обґрунтований вибір, проводити самооцінку та взаємооцінку. Всі ці якості дозволяють успішно соціалізуватися в суспільстві і зробити правильний життєвий вибір.

Література

1. Веб-квест – елемент всепроникаючого навчання : навчально-методичний посібник / О. В. Шестоपालюк, Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія; за ред. член-кор. НАПН України Гуревича Р. С. Вінниця : ТОВ «Ландо ЛТД», 2014. 349 с. URL: http://ito.vspu.net/el_ppz/el_ppz/files/Kademiya/algorytm.pdf (дата звернення: 15.10.2021).
2. Сокол І. М. Впровадження квест-технології в освітній процес: навчальний посібник. Запоріжжя : Акцент Інвест-трейд, 2013. 87 с.

URL: <https://drive.google.com/file/d/0BLkBKaO5xliWXBNemprZERLNzQ/view> (дата звернення: 30.09.2021).

3. Кононець Н.В. Педагогічні інновації вищої школи: ресурсно-орієнтоване навчання. Полтава: Педагогічні науки: зб. наук. пр., 2012. Вип. 54. С. 76–80.

4. Напалков С.В. Об общей структуре и содержательной специфике тематического образовательного Web-квеста по математике. Современные проблемы науки и образования. № 5. 2013. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=10511>

5. Кадемія М. Ю., Шестопалюк О. В. Веб-квест у підготовці майбутніх учителів : навчально-методичний посібник. Вінниця : ТОВ Фірма «Планер», 2013. 155 с. URL: http://ito.vspu.net/el_ppz/el_ppz/files/Kademiya/web_kvest_u_navch_robymo_nov.pdf (дата звернення: 20.09.2021).

6. Веб-квест «Розв'язування трикутників» URL: <https://sites.google.com/view/trikutniki-quest/головна-сторінка> (дата звернення: 11.10.2021).

7. Dodge B. Rethinking the WebQuest Taskonomy: A New Taxonomy of Authentic Constructivist Tasks. URL: <http://questgarden.com/> (дата звернення: 30.09.2021).

8. March T. Criteria for Assessing Best WebQuests. URL: www.bestwebquests.com/bwq/matrix (дата звернення: 03.10.2021).

9. March, T. (1998). Why Web Quests? An introduction. URL: www.ozline.com/webquests/intro (дата звернення: 30.09.2021).

Анотація. Стойчева Єлизавета Романівна. Розвиток творчого мислення школярів у процесі навчання математики із використанням квест-технологій. У роботі розглядаються можливості використання квест-технологій у навчанні математики. Наводиться приклад веб-квесту «Розв'язування трикутників», що спрямований на розвиток в учнів навичок аналітичного та творчого мислення, формування їх інформаційної компетентності, спонукання до самостійної роботи, опрацювання, пошуку, аналізу інформації, власної аргументованої позиції.

Ключові слова: навчання математики, веб-квест, розвиток творчого мислення.

М. А. Строкова

*Уманського Державного Педагогічного університету
імені Павла Тичини*

м. Умань

mstrokova99@gmail.com

*Науковий керівник: Ткачук Г.В.
доктор педагогічних наук, доцент*

ВИКОРИСТАННЯ КАРТОК MINDMEISTER ДЛЯ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ В УЧНІВ

В наш час є дуже багато онлайн-додатків та різноманітних платформ для навчання, саме тому освіта не стоїть на місці. Сучасні методи, підходи та технології навчання дають можливість розробити цікавий креативний та пізнавальний урок. Серед великої кількості різноманітних додатків, що сприяють розвитку критичного мислення учнів, слід відзначити таку платформу як MindMeister.

Під час аналізу літератури, можна зробити висновок що, дослідженням критичного мислення учнів займалися такі вчені: Д. Дьюї, Д. Клустер, М. Ліпман, Р. Пауль, Д. Брукфілд, Д. Халперн, А. У. Бідл, Д. Х. Кларк, Р. Енніс, Е. Норріс, Е. Глассер, Д. Халперн. Серед українських учених вивченню цього питання приділяють

значну увагу В. Козира, Т. Воропай, О. Пометун, С. Терно, О. Тягло. Але час не стоїть на місці, й для розвитку критичного мислення учнів з'являється велика кількість засобів, додатків та платформ. Одним із засобів реалізувати та розвинути критичне мислення учнів є: картки знань, які можна за допомогою програмного забезпечення MindMeister.

MindMeister – це професійна програма для створення карток знань та ментальних карт, універсальна і проста у використанні. Учні різного віку можуть використовувати MindMeister, щоб вчитися більш ефективно, та розвинути свій творчий потенціал та критичне мислення.

Ця платформа є безкоштовною та доступною, а зручний інтерфейс цієї платформи дозволяє зрозуміти зручність та логіку технології створення інтелектуальної картки знань.

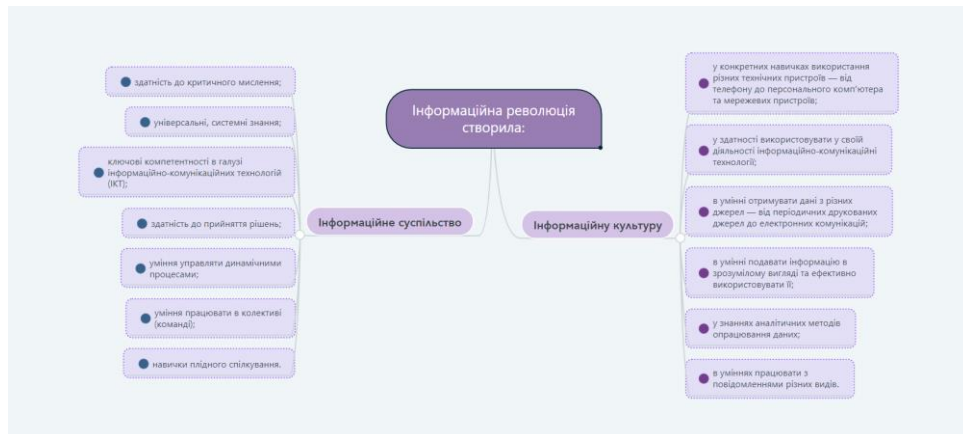


Рис.1. Приклад картки знань створеної за допомогою MindMeister

Зручність використання карти полягає ще у тому, що суб'єкт навчання сам вирішує, скільки потрібно часу для ознайомлення з потрібною інформацією [1]. Цей метод дозволяє учням розвивати свої креативні навички під час створення карток знань, також учні навчаються мислити критично та фокусувати свою увагу на головному.

Критичне мислення - це здатність людини, чітко визначати проблему, яку потрібно вирішити, самостійно виявити, обробити та проаналізувати інформацію, логічно вибудувати власні ідеї, навести переконливі аргументи, вміти мислити рухливо, вибирати єдине правильне рішення проблеми, бути відкритим до проблем і вміти відстоювати свою думку. MindMeister та побудова ментальних карт дає можливість розвинути критичне мислення учня.

Суть побудови ментальної карти полягає в тому, щоб за допомогою зрозумілих символів, образів, об'єктів, асоціацій, якими мислить людина, наочно зобразити цілісну картину знань про предмет вивчення, розгляду [2]. Зазвичай, подібні картки мають різну мету створення, а саме: спосіб запам'ятати складний матеріал, розкриття для себе важливих питань, спосіб передачі інформації. Такі картки знань можна використовувати під час пояснення теми на уроці, для підготовки до контрольних робіт або під час складання іспитів.

Отже, використання MindMeister у навчанні має такі переваги:

- Велика свобода дій. З сервісом можна працювати будь-де, якщо є будь-який пристрій з якого можна підключитися до мережі Інтернет.

- Привчає до самостійності. Учні самостійно створюють картки знань, що не тільки привчає їх до самостійності, але й вчить сортувати, фільтрувати та займатися аналізом інформації.

- Заощаджує час на інші види робіт. Створення картки знань значно заощаджує час у сприйманні та розумінні теоретичного матеріалу, тому учень може більше приділити часу та уваги іншим завданням.
- Сприяє кращому розумінні інформації.
- З картками знань можна працювати як особисто, так і в групі. Учні можуть працювати разом над картою, що підвищить взаємодію та відносини колективу.
- Підвищується особиста мотивація.

Використання карток знань дуже добре доповнює навчальний процес, та дозволяє поєднати традиційне, дистанційне та мобільне навчання. Учні розвивають в собі відчуття впевненості, мають змогу показати свої творчі та креативні здібності, краще запам'ятовують інформацію та можуть провести собі самоконтроль та самоаналіз під час створення інтелектуальний карт. Тому, така платформа як MindMeister є дуже доречною для використання в навчальному процесі та формуванні критичного мислення учнів.

Література

1. Сергійчук О.В. Особливості використання інформаційно-цифрових технологій в організації змішаного навчання з технологічної освіти [Електронний ресурс] / О. В. Сергійчук, С. І. Рябець. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://pednauk.cuspu.edu.ua/index.php/pednauk/article/view/455/413>.
2. Шахіна І. Ю. Використання ментальних карт на уроках історії України під час вивчення теми «великий терор» на Вінниччині [Електронний ресурс] / І. Ю. Шахіна, А. В. Ткаченко. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://library.vspu.net/bitstream/handle/123456789/1086/005.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
3. Шахіна І. Ю. Використання ментальних карт у навчальному процесі / І. Ю. Шахіна, Р. Медведєв // Наукові записки / І. Ю. Шахіна, Р. Медведєв. – Кіровоград, 2015. – (ISBN 978-966-7406-67-7). – С. 73–78.

Анотація. **Строкова Марина Андріївна.** Використання карток MindMeister для розвитку критичного мислення в учнів. У статті розглянуто використання програми MindMeister та ментальних карток знань для розвитку критичного мислення учнів та виокремлено основні ознаки. Представлено приклади створення та використання карток знань розроблених в MindMeister. Також розглядаються переваги використання MindMeister у навчальній діяльності та розвитку учнів.

Ключові слова: MindMeister, картки знань, критичне мислення, учні.

Тимофєєва І.Б.,
*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри педагогіки та освіти,
Маріупольський державний університет,
м. Маріуполь,
i.timofeeva@mdu.in.ua*

ОРГАНІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «ЯДС» МАЙБУТНІМ УЧИТЕЛЯМ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

Сьогодні, у час цифрової революції, цінується гнучкість та адаптивність, знання, готовність використовувати інформаційно-комунікаційні та цифрові технології у професійній діяльності вчителя початкових класів, бути відкритим до інновацій.

Наразі, інтерес до інноваційних освітніх підходів, спроби їх осмислення та пошук шляхів адаптації до реалій української системи вищої освіти є надзвичайно активними. Однак організація освітнього процесу зокрема в системі педагогічної освіти залишається переважно традиційною. Дієвим способом переходу до сучасних освітніх підходів є впровадження цифрового навчання, інтеграція якого в діючу систему підготовки майбутніх вчителів початкових класів дозволяє поєднувати усталену структуру підготовки здобувачів, цифровізацію освіти та інноваційні підходи.

Згідно концепції Нової української школи, інформаційно-цифрова компетентність передбачає впевнене, а водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні. Інформаційна й медіа-грамотність включає в себе знання основ програмування, алгоритмічне мислення, вміння працювати з базами даних, навички безпеки в Інтернеті та кібербезпеку, розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо) [1].

Відповідно до ОПП Початкова освіта інтегрований курс «Я досліджую світ: методика викладання природничої освітньої галузі» як навчальна дисципліна сприяє формуванню інтегральній, загальній та спеціальній (фаховій) компетентностям. Зазначимо, що професійні компетентності, які ми бачимо вагомими для підготовки майбутніх учителів є природнича компетентність (здатність до застосування професійно профільованих природничо-наукових знань і практичних умінь і навичок, які є теоретичними основами побудови змісту природничої освітньої галузі та окремих її змістових ліній). Також здатність упроваджувати ефективні педагогічні технології для забезпечення якості освіти відповідно до державних стандартів, задоволення потреб здобувачів освіти, батьків [2].

Під час викладання інтегрованого курсу у дистанційному форматі нами використовується Навчальний портал Маріупольського державного університету платформи MOODLE. Здобувачі освіти в освітньому процесі із застосуванням сучасних цифрових технологій відповідно змістових модулів інтегрованого курсу виконують практичні роботи, різні форми поточного та підсумкового контролю, є розподіл занять за видами, чати для обговорення та ін. Окремим напрямком індивідуалізації навчання є застосування майбутніми вчителями великої кількості різних онлайн-ресурсів, вибір яких здійснюється ними самими в залежності від очікуваних результатів навчання з курсу «Я досліджую світ». Викладач дає тільки перелік онлайн-ресурсів та рекомендації до впровадження на уроках початкової школи.

Зазначимо, що технологія використання робочих аркушів з інтерактивними завданнями дозволяє навчити майбутнього вчителя швидко отримати зворотний зв'язок із учнями. Застосування вебсервісів для створення навчальних матеріалів забезпечують

процес спостереження за роботою учнів у режимі-онлайн, уможлиблюють зворотний зв'язок, використовуються для самоперевірки та є важливим елементом формування інформаційно-цифрової компетентності сучасного педагога. ThingLink, Genial.ly, Canva, Jamboard, Liveworksheets, WIZER, Conceptboard, Miro. Багато інших ресурсів допомагають здобувачам освіти урізноманітнити проведення лабораторних робіт (проведення фрагментів уроків у дистанційному форматі).

Готуючись до виконання індивідуальних навчально-дослідницьких проєктів (творче завдання – дистанційний урок з інтегрованого курсу «Я досліджую світ») здобувачам освіти наголошується, що для пояснення матеріалу учням початкових класів буде цікаво запровадити завдання зі створення демонстраційних інтерактивних плакатів, віртуальних шкільних газет: ThingLink, Genial.ly, Canva, Jamboard.

Окрім указаних вище, можна, виконувати завдання за допомогою ресурсів онлайн-дошки. Наявність змін у ритмі життя через зміну традиційної форми навчання закладу на дистанційну викликає певний інтерес, як викладача так і здобувача освіти, до запровадження цифрових інструментів. Онлайн-дошки для збереження нотаток та організації спільної роботи з різноманітним контентом, нотатки, контент, спільна робота, Conceptboard, Miro застосовуються під час заключного заняття зі змістових модулів. Здобувачі освіти спеціальності «Початкова освіта» мають можливість обмінюватися думками, запропоновувати вирішення проблемних ситуацій, надавати фрагменти роботи з учнями з курсу «Я досліджую світ», висвітлюють результати досліджень та рекомендації до проведення уроків у початкових класах.

Досвід практичного використання цифрових ресурсів викладачами кафедри педагогіки та освіти МДУ і наявність кореляції отриманих у результаті тестування оцінок, підтвердили високу ефективність організації дистанційного навчання в системі MOODLE. Крім того слід зазначити, що у більшості випадків запорукою якісної підготовки майбутніх учителів початкових класів є формуванням мотивації до наукового та творчого розвитку особистості у здобувачів освіти та формування навичок пошукової та наукової діяльності майбутнього вчителя, а форми організації переважно підходять: лабораторні, практичні заняття, науково-дослідні завдання з використанням сучасних цифрових технологій.

Література

1. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczya.html>

2. Професійний стандарт за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти» Наказ №2376 від 23.12.2000. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=22469103-4e36-4d41-b1bf-288338b3c7fa&title=RestrProfesiinikhStandartiv>

Анотація. Тимофєєва І.Б. Організація дистанційного навчання під час викладання інтегрованого курсу «ЯДС» майбутнім учителям початкових класів. У тезах розкрито зміст та особливість викладання інтегрованого курсу «Я досліджую світ: методика викладання природничої освітньої галузі» в умовах дистанційного навчання на базі навчального порталу MOODLE. Обґрунтовано ефективність впровадження інтерактивних засобів навчання у процесі вивчення майбутніми вчителями початкових класів змістових модулів під час практичних, лабораторних занять та самостійної діяльності.

Ключові слова: дистанційне навчання, інтегрований курс, майбутні вчителі початкових класів.

Л.О. Тітова

*Уманський державний педагогічний
університет імені Павла Тичини*

м. Умань

tlubov92@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ НАРАТИВІВ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ АСИСТЕНТА ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

В умовах сьогодення цифрові технології стали невід'ємним компонентом педагогічної діяльності, оскільки швидкий науково-технічний прогрес вплинув на інтенсифікацію застосування інтерактивних технологій в освітньому процесі. Вчителі прагнуть впроваджувати інновації та знаходити нові способи мотивації здобувачів освіти до навчання. Педагоги почали використовувати переваги зростаючого потенціалу цифрових технологій, а також осучаснили класичні методи викладання нового матеріалу та запровадили використання цифрових наративів (з англ. «narrative» – оповідь) у власній освітній діяльності [2, с. 97].

Наратив – це своєрідна рефлексивна інформація, тобто історія, яка розкриває позицію оповідача щодо того, що він розповідає [1, с. 28].

Цифровий наратив являє собою мультимедійний проєкт, який може містити зображення, аудіо- та відеоінформацію, а також текстові дані. Наративізація у педагогічній діяльності дає змогу формувати у здобувачів освіти більш широкі знання з тієї чи іншої теми, а також розвивати комунікативні вміння. Крім того використання наративів обумовлює особистісно орієнтований підхід до навчання, оскільки тематика та зміст наративу формується в залежності від особистих інтересів та вподобань здобувачів освіти.

Використання наративного підходу сприяє розвитку креативності та виробленню дослідницьких навичок, дає змогу підвищити навчально-пізнавальну активність здобувачів освіти, оскільки засоби ІКТ, що безпосередньо використовуються при створенні цифрового наративу, допомагають розширювати канали сприйняття інформації та надають можливість зробити освітній процес більш динамічним та інтерактивним [3, с. 379].

У процесі підготовки асистента вчителя природничих наук доцільно ознайомитись з поняттям «цифрового наративу» та основними можливостями його використання в освітній діяльності при вивченні дисципліни «Інформатика та інформаційні технології в освіті». У ході вивчення цієї дисципліни здобувачі вищої освіти спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки) знайомляться із засобами для роботи з комп'ютерною графікою, презентаціями, публікаціями, а також хмарними технологіями інтерактивізації освітнього процесу. Саме такі знання є змістовним підґрунтям для роботи з цифровими наративами.

Важливим при розгляді цифрових наративів є не лише знайомство здобувача з основними можливостями застосування даного методу в освітній діяльності та технології створення наративів, а й можливість самостійно створити цифровий наратив, використовуючи набуті знання та вміння. Адже цифрові наративи, створені педагогом, можуть використовуватись як один із способів викладання нового матеріалу на уроці засвоєння нових знань, а також стати засобом підвищення ефективності навчальних занять та використовуватись для кращого засвоєння нових знань [2, с. 99].

Для створення цікавих, змістовних цифрових наративів, які б викликали зацікавленість у здобувачів освіти педагогу необхідно володіти технологією їх створення, яка передбачає виконання кількох етапів:

- формулювання теми цифрового нарративу (визначення теми, мети та ключових проблем);
- визначення змісту (створення проєкту нарративу);
- підбір інформаційних ресурсів (пошук інформаційного контенту з дотриманням авторських прав);
- монтаж нарративу (вибір мультимедіа і текстової інформації та розкадрування проєкту нарративу для візуального огляду);
- оформлення зовнішнього вигляду (внесення змін до дизайну, додавання звукового супроводу, збереження кінцевого варіанту);
- презентаційний етап (демонстрація результату діяльності, тобто готового нарративу, збір відгуків, оцінювання, за умови виконання нарративу здобувачем освіти, формулювання висновків) [3, с. 386].

Для створення цифрового нарративу та редагування його змістової компоненти у процесі підготовки асистента вчителя природничих наук доцільним є використання хмарних освітніх технологій, що дають безкоштовний доступ до власних інформаційних ресурсів, наприклад:

- Canva (онлайн-інструмент для створення публікацій);
- Prezi (хмарний сервіс для роботи з презентаціями);
- Powtoon (онлайн-сервіс для створення інтерактивних відео та презентацій);
- **StoryBird (онлайн-інструмент для створення цифрових оповідань з безкоштовною версією).**

Використання засобів ІКТ у створенні нарративів розширює можливості представлення інформації та сприяє глибшому засвоєнню поданих знань.

Таким чином, цифрові нарративи, які можуть бути представлені у вигляді слайд-шоу, коротких відеофрагментів, подкастів та ін., досить легко сприймаються дітьми та мають широкий вплив на їхню емоційну сферу, що, безумовно, дає поштовх у формуванні особистих інтересів і, як наслідок, збільшується навчально-пізнавальна активність та розширюється науковий світогляд.

Література

1. Биков В. Ю., Лещенко М. П., Тимчук Л. І. Цифрова гуманістична педагогіка : Посібник. Київ : ІТЗН НАПН України, 2017. 181 с. (дата звернення: 23.10.2021).
2. Сучасні засоби ІКТ підтримки інклюзивного навчання : навч. посіб. / А. В. Гета та ін. ; ред. Ю. Носенко. Полтава : ПУЕТ, 2018. 261 с.
3. Тимчук Л. І. Проектування процесу створення цифрових нарративів майбутніми вчителями. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2015. 4 (48). С. 376–389.
URL: <https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/1625/1/Proektuvannia%20protsesu%20stvorennya%20.pdf> (дата звернення: 23.10.2021).

Анотація. **Тітова Любов Олександрівна. Використання цифрових нарративів у процесі підготовки асистента вчителя природничих наук.** *На даному етапі розвитку освіти цифрові технології стали невід'ємним компонентом педагогічної діяльності. Використання цифрових нарративів в освітньому процесі дає змогу педагогам підвищувати ефективність навчальних занять та пізнавальну активність здобувачів освіти. Ознайомлення з поняттям «цифрового нарративу» майбутнього асистента вчителя природничих наук доцільно проводити на заняттях з дисципліни «Інформатика та інформаційні технології в освіті», саме після здобуття основних навичок роботи із засобами ІКТ.*

Ключові слова: *нарратив, нарративізація, цифровий нарратив.*

Томинець Т. В.

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
м. Івано-Франківськ,*

tetiana.tomynets.18@pnu.edu.ua

*Науковий керівник – Войтків Г. В.,
кандидат педагогічних наук, доцент*

STEM-РЕСУРСИ ТА -ІНСТРУМЕНТИ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ

В Україні тематика STEM-освіти останнім часом активно досліджується та впроваджується. Це пов'язано із тим, що стрімка еволюція технологій веде до того, що вже сьогодні популярними та перспективними професіями є програмісти, IT-фахівці, інженери, професіонали в галузі високих технологій і т.д. Про спектр професії недалекого майбутнього важко говорити, але можна передбачити, що всі вони будуть пов'язані з технологією і високотехнологічним виробництвом на стику з природничими науками.

Враховувати ці тенденції слід і у освітньому процесі, зокрема на уроках фізики, плануючи види діяльності на уроках, способи подачі навчального матеріалу та засоби для організації навчальної діяльності. Зважаючи на те, що впродовж 2019-2021рр. усі учасники навчального процесу без наявного попереднього досвіду були залучені до реалізації навчання з використанням дистанційних технологій, то актуальності набуває питання дослідження способів подачі навчального матеріалу з фізики в умовах змішаного навчання та в умовах інтеграції усіх STEAM-дисциплін.

У своєму дослідженні ми на основі аналізу літературних джерел та досвіду вчителів-практиків здійснювали підбір ресурсів для навчання, які сприяли розвитку STEAM-навичок: навичок, експериментування, навичок дослідницької діяльності, критичного мислення на уроках фізики як при віддаленому навчанні, так і при навчанні в класі. Головними критеріями для аналізу та підбору ресурсів були наступні:

- ✓ доступність ресурсу,
- ✓ орієнтація на характерні види діяльності на уроках фізики: розв'язування задач, експериментування, проектна діяльність тощо;
- ✓ легкість використання,
- ✓ можливість використання ресурсу як при очному, так і при дистанційному навчанні.

В науковій та методичній літературі існує класифікація ресурсів **на ресурси**, тобто ті платформи та додатки, які подають готовий навчальний матеріал, наприклад – відео уроки, готові тексти, Youtube-канали, готові тестування тощо та **інструменти**, які дають можливість самостійно «створювати знання», працюючи з ними. Наприклад, створення та робота із симуляціями, створення та розгадування ребусів, створення та розв'язування тестових завдань, створення та аналіз ментальних карт.

Серед усіх ресурсів, критеріям, описаним вище відповідають ресурси, описані у таблиці 1.

Таблиця 1

Steam- ресурси для фізики

Назва ресурсу	Опис ресурсу
Ютуб канал «MON UKRAINE»	Платформа для дистанційного та змішаного навчання. На YouTube-каналі МОН можна переглянути уроки з фізики абсолютно для

	кожного класу.
Сайт ВШО (Всеукраїнська школа онлайн)	Платформа із відеоматеріалами з фізики і тестуванням на обрану тему.
«Go Lab» і «PhET»	Готові он-лайн-лабораторії, які надають можливість наочно бачити учневі те, що до сьогодні треба було тільки уявляти.
«Фізичний калькулятор», «Акселерометр», «Лабораторні з фізики», «Формули з фізики» і тд.	Додатки з фізики які можна встановити на телефон.

У таблиці 2 подані Stem-інструменти, які відповідають визначеним критеріям.

Таблиця 2

STEM-інструменти для уроків фізики

Назва інструменту	Опис інструменту
«Розвиток дитини»	Сайт для створення кросвордів.
«rebus1.com»	Сайт для генерування ребусів
«LearningApps.org»	Сайт для створення цікавих, розвиваючих завдань з фізики.
«Go Lab» і «PhET»	Он-лайн лабораторії, які надають можливість експериментувати.
Mind Mapping	Платформа для створення ментальних карт

Використання Stem-ресурсів дає можливість забезпечити дистанційне навчання, розширити знання із теми, візуалізувати навчальний матеріал та подати його в різних формах для кращого розуміння. Використання STEM-інструментів формує досвід здійснення різноманітної конструкторської діяльності, розвиває творче і нестандартне мислення учнів, залучає до діяльності всіх учнів класу.

Література

1. STEM – освіта. Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/>
2. Цифрові інструменти та додатки для педагога. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://osvita.ua/school/method/84628/>

Анотація. Томинець Тетяна Володимирівна. STEM-ресурси та -інструменти у навчальному процесі з фізики. В статті проаналізовано актуальність розвитку STEM-освіти шляхом використання цифрових ресурсів та інструментів у навчанні фізики. Сформульовано критерії обирання ресурсів та інструментів та здійснено їх підбір для використання на уроках фізики за цими критеріями.

Ключові слова: STEM-освіта, ресурси, інструменти, уроки фізики.

І.О. Тягай

*Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
м. Умань, i.tiahai@udpu.edu.ua*

СЕРЕДОВИЩЕ ПРОГРАМУВАННЯ «SCRATCH» ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Формування змісту української освіти ХХІ ст. спрямовано на розвиток в учнів цілісної картини світу. Реалізація цієї задачі тісно пов'язана із інтеграцією в освітній процес різних предметів. Це процес характеризується широким впровадженням соціально-комунікативних та інформаційних технологій. ІТ-технології знаходять своє застосування в різних предметних областях, на всіх вікових рівнях, допомагаючи кращому засвоєнню як окремих тем.

До ключових компетентностей Нової української школи належить інформаційно-цифрова компетентність, що передбачає «впевнене, а водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні. Інформаційна й медіа-грамотність, основи програмування, алгоритмічне мислення, робота з базами даних, навички безпеки в інтернеті та кібербезпеці. Розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо)» [1, с. 11]. Отже, сучасна освіта школярів спрямована на вивчення програмування та формування алгоритмічного мислення школярів.

Одною з основних програм, що використовується при вивченні тем, пов'язаних з алгоритмізацією та програмуванням для учнів базової середньої освіти є Scratch – візуальне об'єктно-орієнтоване середовище програмування. У даній програмі використовується блоки як цеглинки Лего, тому навіть діти молодшого віку можуть зібрати прості конструкції. Можна і надалі розвивати та розширювати своє уміння будувати і програмувати, розпочавши із засвоєного.

В сучасному світі Scratch застосовують разом з іншими важливими педагогічними ініціативами. Учень повинен засвоювати не програми, а різні способи діяльності: придумувати різноманітні ігри, створювати свої власні історії, розробляти комп'ютерні моделі. Для цього Scratch підходить як найкраще. Дане середовище просте для сприйняття навіть учням початкової школи, адже представлені блоки, всі оператори мови та інші його елементи, можуть з'єднуватися один з одним, утворюючи скрипти (фрагменти коду). За допомогою мови скриптів учнів можна навчити поняттю програмування, що дає змогу створювати ігри, музику або анімації [2].

Scratch є середовищем об'єктно-орієнтованого візуального програмування, яке надає можливості створювати комп'ютерні анімації, мультимедійні презентації, інтерактивні матеріали у вигляді історій та ігор, моделі та ін. Scratch є вільно розповсюджуваною в навчальних цілях програмою, яку можна завантажити з офіційного сайту розробників.

Коли учні створюють проекти в Scratch, вони опановують новітні навички, які їм знадобляться для успішної самореалізації та майбутнього успіху: творче мислення, просте спілкування, системний аналіз, використання технологій, проектування, неперервне навчання.

Також, в середовищі Scratch можна грати з різними об'єктами, видозмінювати їх вигляд, переміщувати їх по екрану, створювати фільми, встановлювати форми спрайтам та взаємодії між ними. Це середовище створювалося для учнів 8 — 16 років, але і діти меншого віку можуть працювати над Scratch проектами разом з допомогою дорослих, і студенти можуть використовувати на заняттях.

Scratch цікаве та корисне для всіх школярів, не залежно від вибору спеціальності в майбутньому. Важливо зазначити, що в сучасному світі Scratch застосовують разом з іншими важливими педагогічними ініціативами. Тому учень повинен освоювати технології, активізувати свої творчі здібності, а також різні способи роботи: вигадувати ігри, створювати свої власні історії, створювати комп'ютерні моделі. Програма Scratch займає одне з перших місць серед програмних середовищ для візуального програмування з графічним інтерфейсом користувача і широко використовується в шкільній практиці.

Вивчення програмування на Scratch дає широкі можливості для ефективного формування ключових, міжпредметних та предметних компетентностей школярів.

Література

5. Концепція Нової української школи. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>

6. Яценко О.І. Середовище програмування «Scratch»: аналіз можливостей використання з метою формування інформативних компетентностей вчителя початкової школи. Актуальні питання сучасної інформатики. 2017. № 5. С. 276–278. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/25788/>.

Анотація. Тягай Іван Олександрович. Середовище програмування «Scratch» як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Проаналізовано можливості використання середовища Scratch для формування ключових, міжпредметних та предметних компетентностей учнів, а також як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Ключові слова: середовище програмування, Scratch, здобувачі освіти.

О.О. Тугай

*Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника*

м. Івано-Франківськ

olha.tuhai.20@pnu.edu.ua

Науковий керівник – Кравців Вікторія

Василівна,

*кандидат фізико-математичних наук,
доцент*

ТАКСОНОМІЯ БЛУМА ПРИ ВИВЧЕННІ МОДУЛЯ

Вивчення матеріалу в шкільному курсі математики часто буває складним для дітей, оскільки не завжди оптимально підібрано етапи вивчення кожної теми. Часто учні не встигають засвоїти щось на одному етапі, як відразу відбувається перехід на інший. А результат нашого навчання потрапляє в когнітивну групу за класифікацією педагога-психолога Бенджаміна Блума.

Вчитель повинен чітко розуміти, які завдання він ставить перед собою перед початком проведення уроку і який результат хоче побачити. Часто мета формується в контексті «знати». Але інколи дитина може всього-на-всього завчити певні терміни і це не означатиме, що вона має знання. Тому нашій виклад матеріалу залежить від ієрархії розумових процесів. Продемонструю дії вчителя на кожному з цих рівнів при вивченні теми «Модуль».

Рівень перший: запам'ятовування. Дамо на цьому рівні означення та ознайомлюємо з термінологією. Важливо давати не абстрактні визначення, а пов'язувати із життєвими процесами. Наприклад, модуль можна подати як душеву кабінку, в які входять чисті елементи(додатні числа) та брудні (від'ємні), а після душі всі стають чистими (тобто додатними). Вже після такого ознайомлення з поняттям дати наукове визначення.

Чим більше буде взаємозв'язку між життєвими процесами, тим менше в дітей виникатиме запитань стосовно доцільності математики в житті. Завжди пам'ятаємо, що ми навчаємо не майбутніх теоретиків та науковців, а просто людей, які вмітимуть мислити і аналізувати.

Рівень другий: розуміння. Результатом навчання є те, що учень може пояснювати, наводити приклади, робити висновки, пропускати, переказувати. Дитина на цьому рівні вже знає основні поняття і може їх застосовувати в нескладних завданнях. Ми на цьому рівні демонструємо, слухаємо, задаємо питання. Є категорія людей, які привчають себе до певного рівня мислення. Вони не уявляють як можна вивчити щось без розуміння. Тут починаємо давати дитині розв'язувати завдання з модулем самостійно, підшуковуємо вправи, даємо уточнюючі запитання.

Рівень третій: застосування. Дитина реалізовує властивості модуля в прикладах, зміст яких відрізняється від тих, які розглянули на уроці. Тобто якщо попадеться завдання зі зміненою умовою, то дитина не розгубиться і зможе відповісти правильно. Вчитель на цьому етапі дає більш самостійності учневі.

Рівень четвертий: аналізування. На цьому етапі ідеально запропонувати учневі рівняння з параметром, які можна розв'язувати з певним алгоритмом і які мають структуру розв'язку. Тут підійдуть нескладні рівняння з параметром.

Рівень п'ятий: оцінювання. Учень висуває власні гіпотези, може спростовувати або доводити знані раніше. Ідеально підійдуть на цьому рівні дискусії та обговорення. Також можна подати задачі з підвищеної складності, які потребують нестандартного вирішення.

І останній рівень: створювання. Учень самостійно створює і формує математичну ідею, використовуючи всі знання про модуль, які він здобув і пов'язуючи це з іншими темами. В цьому рівні учень пише наукові роботи в малій академії наук або працює над командним проектом. А вчитель допомагає і направляє за потребою.

Література

1. Джули Д. Искусство обучать / Дирксен Джули. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 276 с. – (2).
2. Оклі Б. Навчитися вчитися. Як запустити свій мозок на повну / Барбара Оклі. – Київ: Наш Формат, 2018. – 272 с.
3. Перший Всеукраїнський марафон вчителів математики від Контори Пі [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://kontorapi.com.ua/marathon-stm?fbclid=IwAR0FLku9CTmgI4Njfn41VhWPW0FYuEi2vsdn8-Vlt-kScds93hDwqaFnbRM>
4. Модуль в рівняннях, нерівностях та графіках функцій. Методичний вісник для вчителів математики. / Упор. М.Присяжнюк, – Івано-Франківськ: ІМЦ Департаменту освіти та науки, 2018. – с.62

5. Задачі з параметрами і методи їх розв'язання/В.С.Крамор; пер. З рос А.Кравчука. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2012. – 416 с. :іл.

Анотація. Тугай Ольга Олегівна. Таксономія Блума при вивченні модуля. В даній роботі висвітлено актуальну тему для усіх вчителів або майбутніх вчителів, які хочуть покращити рівень засвоєння учнями матеріал про модуль. Згідно таксономії Блума цілі навчання є зовсім різними і залежить це від певних розумових процесів: запам'ятовування, розуміння, застосування, аналізування, оцінювання, створювання. Пояснення теми модуль згідно такого поетапного плану, сприяє більш глибокому засвоєнню учнями матеріалу і відповідно кращих показників навчання.

Ключові слова: модуль, таксономія Блума, параметр, цілі навчання, результат навчання.

Филер З.Е.,
Д.т.н., к.ф.-м.н, проф.-пенсiонер
А.С. Чуйков,
К.ф.-м.н, доц. НАУ, Киев
Учащийся 12 класса Й.Е. Штеренберг,
Нетания Израиль

КАК ПРИВЛЕКАТЬ К НАУКЕ УЧАЩИХСЯ И СТУДЕНТОВ

От выдачи учащимся домашних задач повышенной трудности до формулировки проблем, над которыми работаете для всех студентов, а затем до индивидуальных неторопливых бесед с теми, которых их заинтересовали, к совместной работе над ними – таков путь многолетнего сотрудничества с молодыми людьми, способствующий их взрослению в науке.

За годы преподавания математики и физики в школе З.Е. Филер замечал учеников, которые интересуются математикой, уделял им особое внимание, как это делал его преподаватель в техникуме В.И. Щербаков, давая особые домашние задания. Они требовали значительно больше, чем задачи для всех. Но настоящего привлечения к науке удалось достичь лишь через 20 лет. Первый дипломник В.Н. Павлыш (ныне Д.т.н. завкаф. Прикладной математики в ДонНТУ), В.В. Карабчевский (к.т.н. замдекана ФВТ), Л.Г. Хухлович, первый аспирант З.Е. Филера, к.т.н., А.Э. Рузин, ставший первым соавтором З.Е. Филера в сборнике «Математика» после экзамена по дифуравнениям на 3-м курсе, Б.Г. Березецкий обнаружил в процессе математического моделирования вибрационной центрифуги увеличение обезвоживания при усилении «паразитных» колебаний, после подтверждения на опытном образце он включён в состав авторов изобретения, Д.С. Пясецкая, участвующая в создании динамического расчёта горизонтальной виброплощадки для формования изделий из бетона, В.Г. Рогов, получивший золотую медаль в Москве на конкурсе, В.Я. Колманович, с которым начались публикации по устойчивости систем, О.М. Резник, занималась динамикой электромагнитных вибраторов, Е.И. Белоконь и Е.М. Проторчин, получившие медали конкурсной комиссии за исследование возможностей печати для ЭВМ, И.И. Труб, ставший доцентом, которому удалось за годы службы в армии побывать на конкурсе по математике, получить там призовое место и одолеть третий курс, и многие другие студенты ДПИ.

В 1979 г. начались работы З.Е. Филера по изучению солнечной активности по книгам А.Л. Чижевского. К этим проблемам он стал привлекать студентов. В.В. Карабчевский помог выяснить причину периодичности солнечной активности (СА) во влиянии планет солнечной системы. Введение советских войск в Афганистан и последовавшее обострение международных отношений он связал с максимумом СА. Но все средства информации отказывались от публикаций о таких поисках.

В период оформления докторской диссертации ему помогали бывшие студенты и младшие коллеги Л.Г. Хухлович и В.Н. Беловодский, защитившие кандидатские диссертации в 1986 г. ФПК в КПИ с февраля 1987 г. имело эту цель. В мае защитив её, успел окончить ФПК и вернуться «в строй». Сын с сокурсниками заканчивали институт. Осенью участвовал в работе Международного конгресса по логике, методологии и философии науки с докладом о финитизации натурального ряда, который перерос потом в метод финитизации годографа Михайлова в теории устойчивости.

Преподавая математику в ДПИ, чувствовал пассивное отношение студентов к её изучению до появления специальности «Прикладная математика». Но к началу 80-х гг, резко уменьшился объём математических дисциплин из-за усиления программистской подготовки. Студенты стали рассматривать математику не своей профессией. Это вынудило З.Е. Филера искать работу на физмат факультетах университетов и педвузов. В 1989 г. он был избран профессором Кировоградского пединститута. Там обратился через многотиражку к преподавателям и студентам со статьёй о СА и её влиянии на природу и социум. Студенты-лаборанты в кабинете астрономии стали снабжать результатами наблюдений за солнечными пятнами. В газетах Кировограда стали появляться статьи о СА и её последствиях для урожаев и здоровья в соавторстве со студентами. А.П. Дрозд участвовал в прогнозе урожайности в Украине в 1995 г. в институте «Агроресурсы». В Кировограде такие прогнозы делались с 1992 г. Вместе с П.Г. Брайком, ставшим аспирантом в астрономической обсерватории КПИ, разработана модель взаимодействия Солнца с планетами, изучено движение ядра Солнца относительно центра масс, установлено наличие 11-летнего цикла с наложением высших гармоник. Студент Н.В. Головкин заинтересовался биографией А.И. Шаргея, который жил и работал в Малой Виске после гражданской войны. Он стал первым аспирантом Филера в Киевском педагогическом университете и защитил диссертацию в 2000 г. Сейчас он доктор пед. наук, замдиректора Института педагогики НАПН Украины по научной работе. В 1991 г. Филер стал куратором группы математиков-информатиков. В группе выделялись А. Ткаченко и Е. Ткаченко. Ныне он доцент в КНУ, а она работает завучем в родной Павлышской школе. В КНУ работает и Елена Буйваленко. А деканом факультета в ЦГПУ ныне стала д.п.н. Татьяна Фурсикова, староста группы. Эта группа стала незабываемой, как и класс в Иловойской школе. Много удалось сотрудничать с А.Н. Дреевым, ныне доц. в техническом университете. Оно вылилось в совместные публикации по СА и математике.

С созданием в КДПУ кафедры прикладной математики, статистики и экономики Филеру пришлось читать и курсы по статистике. Одним из активных студентов стал А.С. Чуйков. Его удалось убедить заняться изучением влияния СА на здоровье и по окончании магистратуры направить в аспирантуру в Институт математики АН Украины. Там он под руководством Н.В. Працевитого защитил диссертацию, начал работу в колледже НАУ, а теперь работает на кафедре высшей математики и в самом НАУ. Наше сотрудничество продолжается и ныне. Мы исследуем неравенства в комплексной области, методы финитизации в задачах устойчивости, создаём динамику вибротранспорта. К этим задачам мы привлекаем и ученика 12-го класса Й. Штеренберга, который решает их с помощью пакета GeoGebra. Наличие таких пакетов позволяет и школьникам становится соавторами важных научных исследований.

Наш опыт показывает целесообразность ознакомления всех студентов с проблемами, которые вы исследуете. Если находятся студенты, которых это заинтересовало, то радуйтесь – это ваши будущие помощники – соавторы. Не жалейте на это времени – ваши проблемы станут более ясными для вас, по крайней мере. Так стало ясным решение неравенств методом невязки с С.П. Ткаченко в 1997 г., когда среди решений квадратных неравенств обнаружились комплексные, что привело к решению неравенств в комплексной области и дало понять структуру множества корней дзета-функции в работе Филера и Чуйкова. А Чуйкову помогла программа представления квадратных корней из натуральных чисел цепными дробями, созданная А. Ткаченко при изучении алгебры для определения их периода, как это сделал молодой К.Ф. Гаусс с обыкновенными дробями. Изучил отыскание аналогов «постоянной Эйлера» Й. Штеренберг, что позволило написать статью о суммировании числовых последовательностей. Приведём соответствующие графики:

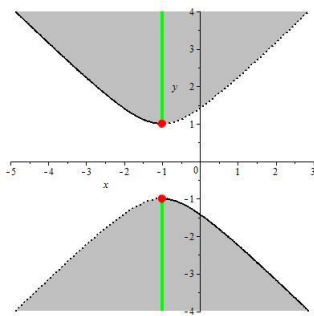


Рис.1. Решение неравенства $x^2 + 4x + 5 < 0$ методом невязки

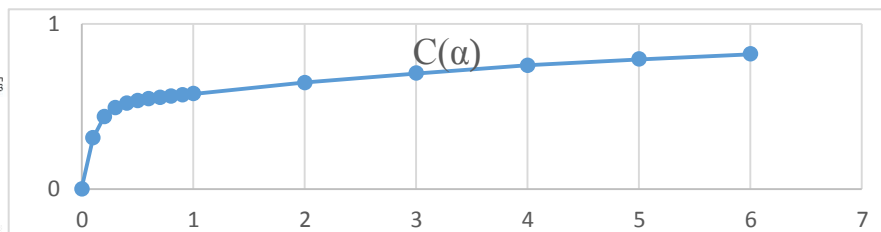


Рис. 2. «Постоянная Эйлера» для ряда с $a_n = 1/n^\alpha$
 $S_n = \text{Int}(a(x), 1..n+1) + C(\alpha)$

М. С. Фурдило,

*Глухівський національний педагогічний
 університет імені Олександра Довженка,
 м. Глухів, mashakosturya@gmail.com
 Науковий керівник – Н.В.Кугай,
 доктор педагогічних наук, доцент*

ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ ПЕРЕРІЗІВ ЯК ЗАСІБ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ СТАРШОКЛАСНИКІВ

Задачі на побудову перерізів многогранників відіграють значну роль у досягненні сформульованої в навчальній програмі мети вивчення математики, зокрема розв'язування цих задач сприяє інтелектуальному розвитку особистості: розвитку логічного мислення та інтуїції учнів, просторової уяви, пам'яті, уваги, алгоритмічної, інформаційної та графічної культури [1].

У той самий час практика показує, що розв'язування задач на побудову перерізу викликають у старшокласників певні труднощі. Одна із причин цих труднощів – недостатній рівень розвитку просторової уяви учнів. Для усунення цієї причини доцільно застосовувати обдуману й зважено комп'ютерні технології. Це дозволить

унаочнити розв'язування задач на побудову перерізів многогранників. Крім того, побудовані динамічні моделі перерізів многогранників старшокласники матимуть змогу переглядати у будь-який зручний для них час і в зручному темпі, відслідковуючи алгоритм побудови і застосовуючи цей алгоритм для розв'язування інших задач. Особливо це актуально у період пандемії, коли навчання старшокласників відбувається дистанційно або змішано.

Задача. Побудуйте переріз трикутної піраміди $SABC$ площиною, що проходить через вершину S і висоту трикутника ABC , яка проведена до сторони AB .

Попередньо проаналізуємо із старшокласниками положення висот трикутника ABC залежно від його виду (рис. 1).

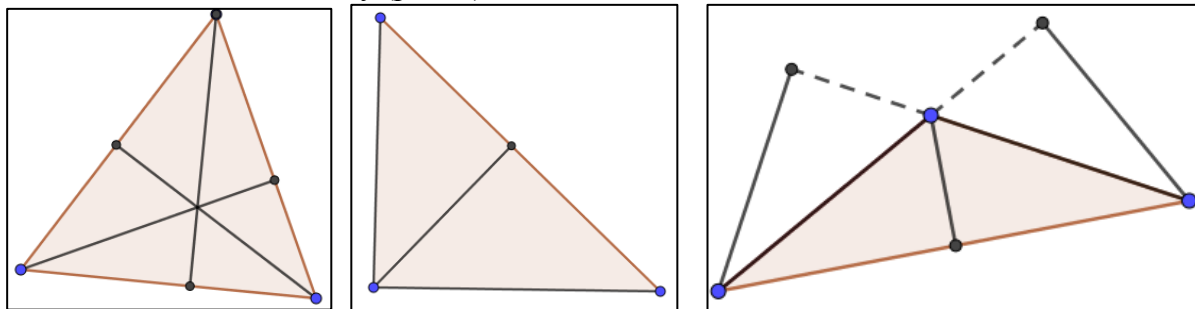


Рис. 1. Висоти трикутників (різні види трикутників)

Після обговорення старшокласники роблять висновок, що для трикутника гострокутного не важливо, якою є сторона AB – найбільша, найменша чи середня. В кожному випадку перерізом буде трикутник (рис. 2).

У випадку прямокутного трикутника: якщо AB – гіпотенуза трикутника ABC , то перерізом буде трикутник; якщо AB – один з катетів, то перерізом також буде трикутник, але він буде співпадати з гранню піраміди (рис. 3).

У випадку тупокутного трикутника: якщо AB – найбільша сторона трикутника ABC , то перерізом буде трикутник, якщо це одна з менших сторін, то в перерізі одержимо одне із бічних ребер піраміди (рис. 4).

Такого типу задачі є посильними для учнів, які вивчають математику на різних рівнях її вивчення. Різнитися методика навчання може тільки різним рівнем допомоги вчителя.

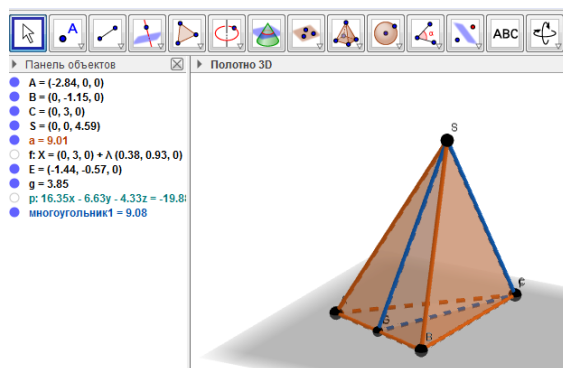


Рис. 2. Переріз піраміди (основа – гострокутний трикутник)

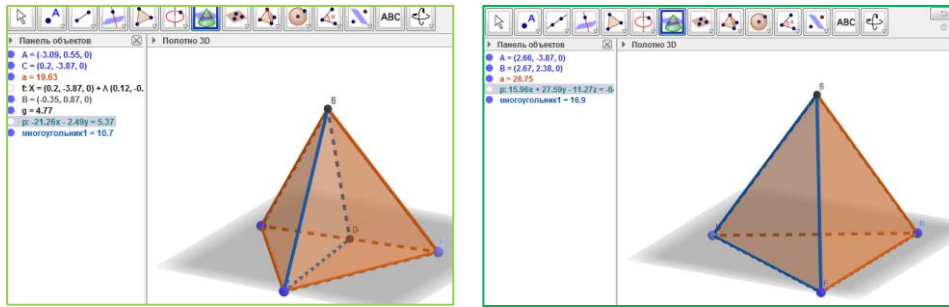


Рис. 3. Переріз піраміди (основа – прямокутний трикутник)

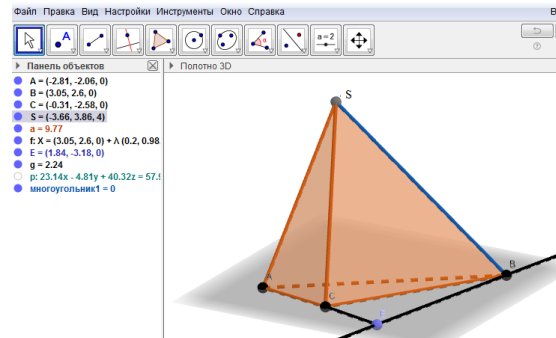


Рис. 4. Переріз піраміди (основа – тупокутний трикутник)

Література

1. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/matematika-profilnij-rivenfinal.docx>

Анотація. Фурдило М. С. Задачі на побудову перерізів як засіб інтелектуального розвитку старшокласників. У роботі зазначено, що задачі на побудову перерізів є одним із засобів інтелектуального розвитку старшокласників. Наведено приклад задачі, у процесі розв'язування якої можна розвивати інтелектуальні вміння особистості.

Ключові слова: перерізи, многогранники, інтелектуальний розвиток.

Л.В. Халанчук,

доктор філософії в галузі математики та
статистикиТаврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного,

Мелітополь

larisavh2201@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ ПАКЕТУ MATHCAD НА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТТЯХ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Для студентів, які навчаються у закладах вищої освіти на факультетах, пов'язаних з програмуванням та комп'ютерними науками, крім практичних занять з курсу «Вища математика» також проводять і лабораторні заняття з даної дисципліни. Найбільш популярним і сучасним програмним пакетом при розв'язанні різних математичних та інженерних задач є пакет MathCAD, тому саме цей пакет використовують викладачі для проведення лабораторних занять.

Система MathCAD призначена для виконання і документування інженерних і наукових розрахунків. Серед основних можливостей системи можна виділити розв'язання нелінійних і диференціальних рівнянь і систем рівнянь чисельними методами, побудова дво- і тривимірних графіків функцій, виконання операцій з векторами і матрицями, апроксимація кривих, пошук коренів багаточленів і функцій, пошук власних чисел і векторів, проведення статистичних розрахунків і робота із розподіленням ймовірностей тощо. Система застосовується в складних проєктах для візуалізації результатів математичного моделювання з використанням розподілених обчислень і традиційних мов програмування [1].

Враховуючи широке застосування пакету MathCAD для розв'язання прикладних задач (наприклад, з фізики, супутникової геодезії та гравіметрії), стає актуальним вибір цього пакету для ознайомлення студентів з його можливостями [2, 3].

Лабораторна робота з елементів лінійної алгебри дозволяє обчислювати визначники порядку більшого за третій, що під час обчислення на практичних заняттях без програмних засобів забирає багато часу (рис. 1). Таким чином, стає легким розв'язання систем лінійних рівнянь методом Крамера, де зі збільшенням кількості змінних буде збільшено кількість визначників, що не вплине на складність розв'язання.

$$\begin{vmatrix} 3 & -3 & -2 & -5 \\ 2 & 5 & 4 & 6 \\ 5 & 5 & 8 & 7 \\ 4 & 4 & 5 & 6 \end{vmatrix} = 90 \quad \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 3 & 7 & 10 & 13 \\ 3 & 5 & 11 & 16 & 21 \\ 2 & -7 & 7 & 7 & 2 \\ 1 & 4 & 5 & 3 & 10 \end{vmatrix} = 52 \quad \begin{vmatrix} 24 & 11 & 13 & 17 & 19 \\ 51 & 13 & 32 & 40 & 46 \\ 61 & 11 & 14 & 50 & 56 \\ 62 & 20 & 7 & 13 & 52 \\ 80 & 24 & 45 & 57 & 70 \end{vmatrix} = 100$$

Рис. 1. Обчислення визначників четвертого та п'ятого порядків.

Лабораторна робота з дослідження і побудови графіків функцій дозволяє за допомогою візуалізації проаналізувати не тільки властивості функції, що будується, а й елементарні перетворення, що були виконанні для цього графіка (рис. 2).

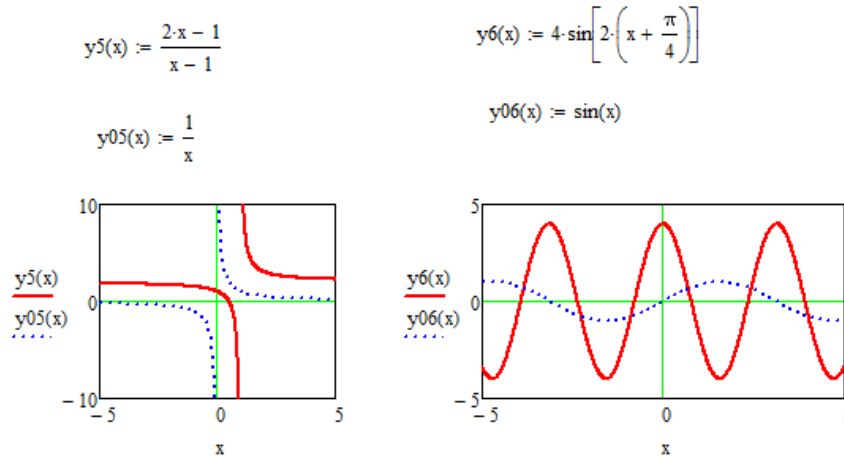


Рис. 2. Побудова графіків функцій.

Оскільки програма в основному орієнтована на користувачів, які не мають спеціальних знань у програмуванні, проте мають базові знання з математики, фізики та інших фундаментальних наук, вона ідеально підходить для проведення лабораторних занять. Тому для розв'язування задач навчальної дисципліни «Вища математика» для студентів першого курсу різних спеціальностей і пропонується використання програми MathCAD.

Література

1. Дяденчук А. Ф., Халанчук Л. В. Візуалізація задач диференціального числення при підготовці студентів інженерних спеціальностей. Класичні та прикладні математичні проблеми у наукових дослідженнях здобувачів вищої освіти і молодих вчених: історичний та сучасний аспекти: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих вчених, м. Харків, 9-10 квітня 2020 р. Харків: ХНАДУ, 2020. С. 114-117.
2. Дяденчук А. Ф., Халанчук Л. В. Застосування середовища Mathcad у загальному курсі фізики при підготовці фахівців інженерних спеціальностей. Інженерні та освітні технології. 2020. Т. 8, № 4. С. 40–50.
3. Дьоміна Н. А., Морозов М. В., Рожкова О. П., Халанчук Л. В. Математичне моделювання у супутниковій геодезії та гравіметрії з використанням пакету програм MathCad. Сучасні комп'ютерні та інформаційні системи і технології: матер. I Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конф. / ред. кол.: В. М. Кюрчев, В. Т. Надикто, І. П. Назаренко, О. В. Строкань та ін. (Мелітополь, 07-25 грудня 2020 р.). Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 29-32.

Анотація. Халанчук Лариса Вікторівна. Застосування пакету MathCAD на лабораторних заняттях з вищої математики. Для розв'язування задач навчальної дисципліни «Вища математика» на лабораторних заняттях студентам першого курсу різних спеціальностей пропонується використання програми MathCAD. Використання пакету програм дозволяє оптимізувати розв'язання задач з вищої математики.

Ключові слова: вища математика, лабораторні заняття, програма MathCAD.

Ю.Ю. Чоп'юк

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ, ur.chopiuk@gmail.com

Науковий керівник: Кульчицька Н.В.,

к.пед.н., доцент

НОВИЙ ПОГЛЯД НА НАВЧАЛЬНУ ПРОГРАМУ З МАТЕМАТИКИ. РОЗВИТОК ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ

Освітня система – це винахід XVIII ст., створений, щоб за принципом пропорційного виробництва підготувати дітей до роботи на фабриках і заводах. Це дуже далеко від реалій сучасного світу, саме тому ця система не встигає за нашими потребами. [1, с. 32, 141]

Кожна людина наділена природними чуттями та здібностями до математики і природничих наук, і як говорить Б.Оклі в [2, с. 22] не існує стереотипно породженого людством поділу на «математиків» та «гуманитаріїв».

Визначними характеристиками освітнього процесу в Україні та світі є кількість вчителів-наставників та якість навчального процесу. Питання якості обумовлюється не тільки професійністю вчителів, а й підходами до навчання, використанням можливостей новітніх технологій, навчальними посібниками та, власне, самою навчальною програмою. У зв'язку з пошуком вирішення кризи в традиційній системі освіти до послуг здобувачів освіти пропонуються альтернативні системи. Однією з таких систем є Kaizen. Alternative learning – експериментальна початкова та середня мікрошкола для дітей від 0 до 8 класу, яка має на меті *переосмислити підходи до освіти та зберегти дитячу цікавість*.

Школа дотримується принципів демократичної освіти й функціонує на основі Кодексу правил, який приймається спільно з дорослими й дітьми. Голос кожного – дорослого та дитини – є рівнозначним. Завдяки таким елементам навчального процесу як «ранкові зустрічі», щоденні спільні рефлексії та збори, відбувається творення освітньої спільноти усіма разом.

В школі відсутня стандартна система оцінювання, адже учень повинен працювати не задля оцінок, а для досягнення майстерності. Тому вчитель має право повертати завдання стільки раз, скільки вважає за потрібне для досягнення певного рівня якості, який є прокомунікованим під час оголошення завдання.

Домашні завдання вносяться у Homework Tracker, який щотижня оновлюється та публікується для учнів. Кожне домашнє завдання у трекері має дедлайн, і якщо учень здав домашнє завдання до дедлайну, то він отримує за нього 100%. Якщо домашнє завдання не виконано в перші 10 днів, то після здачі завдання зараховується тільки на 50%.

Весь навчальний рік поділяється на Арки, тривалістю 5-6 тижнів кожна. На початку Арки діти обирають рівень, на якому вони вивчатимуть кожен предмет. Під час закінчення Арки дитина захищає теми з предметів на обраному рівні та результати свого індивідуального проєкту. На початку Арки учні отримують список питань від вчителів, які вони будуть вивчати до її завершення.

Як приклад, розглянемо альтернативну програму з алгебри на Арку №2 в 7-му класі:

1. Що таке інвестиції та до чого тут степені?
2. Яким чином зростає кількість бактерій при їх поділі?
3. Що таке координатна площина та як вона пов'язана з монітором комп'ютера?
4. Як розробити дизайн з допомогою системи координат?
5. Що таке функції та як будувати їх графіки?

6. Як побудувати функцію інвестицій та поділу бактерій?
7. В чому полягає зв'язок між накопиченням фінансів та поширенням вірусних захворювань?
8. Чи можна побудувати майбутні прогнози кількості хворих на COVID-19 в Україні та регіоні?

Якість засвоєння матеріалу визначається обов'язковим опрацюванням усіх домашніх завдань, виконанням тестових завдань на платформі Khan Academy та індивідуальним фідбеком з учнем.

Невід'ємною та важливою складовою навчального процесу є інтеграція з іншими дисциплінами, іноземними мовами та вподобаннями учнів.

На даний момент існує вже чимало освітніх платформ, які допомагають не тільки в дистанційному навчанні, а також стали невід'ємною частиною загального навчального процесу. Зокрема в Kaizen. Alternative learning ми використовуємо безкоштовну англomовну платформу Khan Academy, яка дозволяє користуватися розробленими навчальними відео-матеріалами та тестуваннями.

В Івано-Франківську Kaizen. Alternative learning функціонує з 2018 року, як молодша школа та з 2020 року, як середня. Здобутий досвід переконує в перспективності розвитку альтернативної освіти в Україні.

Література

1. Діамандіс Пітер, Котлер Стівен. Майбутнє ближче ніж здається. Як технології змінюють бізнес, промисловість і наше життя / пер. з англ. Дмитро Кожедуб. – К.: Лабораторія, 2021. – 256 с.
2. Оклі Барбара. Навчитися вчитися. Як запустити свій мозок на повну / пер. з англ. Артем Замоцний. – 3-тє вид. – К.: Наш формат, 2020. – 272 с.

Анотація. Чоп'юк Ю.Ю. Новий погляд на навчальну програму з математики. Розвиток здібностей учнів засобами альтернативної освіти. Освітня система не встигає за потребами суспільства, тому в зв'язку з пошуком вирішення кризи в традиційній системі освіти до послуг здобувачів освіти пропонуються альтернативні системи. Однією з таких систем є експериментальна початкова та середня мікрошкола для дітей від 0 до 8 класу – Kaizen. Alternative learning.

Ключові слова: альтернативна освіта, математика, навчальна програма.

А.В. ШАБАЛІНА,

Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ

e-mail: Gagarinovaanna51@gmail.com

Науковий керівник – Красножон О. Б.,

к. п. н., доцент

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ З ТЕМИ «БАГАТОГРАННИКИ ТА ТІЛА ОБЕРТАННЯ» НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕГРАТИВНОГО ПІДХОДУ

Важливою та відповідальною ланкою реалізації компетентісно орієнтованого навчання в закладах загальної середньої освіти є функціонування старшої профільної школи. Це актуалізує питання розкриття для учнів ролі математичних знань і вмінь у побудові їхньої освітньої траєкторії та виборі майбутньої професії.

При цьому у працях сучасних науковців [1, 2] наголошується на потребах інтеграції різномірних знань, реалізації прикладної функції навчання математичних дисциплін у класах різного профілю, які стосуються теорії та практики встановлення міжпредметних зв'язків, принципів доцільного відбору прикладних задач, комплексного використання можливостей сучасних педагогічних технологій на уроках та в позакласній роботі. У цьому контексті надзвичайно важливим є приділення уваги виділенню таких компонентів змісту навчання математики на рівнях базової та повної загальної середньої освіти, які б дозволяли ефективно впливати на становлення й розвиток профільних інтересів учнів.

Саме цьому сприяє наповнення шкільного курсу математики спеціально підібраним навчальним матеріалом, який розкриває роль математичних знань в становленні профільних інтересів учнів, і показує, що математика, відображаючи форми й відносини реальних об'єктів, є наукою про математичні моделі навколишнього світу. Однією з таких тем в шкільному курсі геометрії старшої школи є тема «Багатогранники та тіла обертання».

Тема «Багатогранники та тіла обертання» є центральною у стереометричній підготовці учнів. При вивченні даної теми відбувається формування навичок конструювання і класифікації тіл та їх поверхонь; розпізнавання многогранників і тіл обертання у їх комбінаціях в об'єктах навколишнього світу. Саме тіла обертання можуть мати різну будову. Деякі будівлі, наприклад, представляють собою реальні приклади циліндрів. Тіла обертання широко використовуються в техніці, зокрема, в автомобілебудуванні, кулі використовуються при перемиканні передач, у клапанних пристроях. У формі циліндра виготовлені найважливіші складові частини автомобілів: генератор, конденсатор, фільтр, голчасті клапани виготовлені у формі конуса використовуються у карбюраторі тощо.

При цьому у процесі вивчення теми «Багатогранники та тіла обертання» доцільне використання профільноорієнтованих дослідницьких задач, розв'язування яких сприяє формуванню таких ключових, зокрема математичних, компетентностей учнів:

Інформаційно-цифрова компетентність: у процесі реалізації проекту (наприклад, навчальний проект «Багатогранники та тіла обертання навколо нас») створюються ситуації, у яких учні самостійно добирають потрібні джерела інформації, самостійно працюють з підручником, на підставі отриманої інформації (з підручника чи інших джерел) учні систематизують інформацію у вигляді схем, таблиць і вміють їх пояснити; самостійно створюють презентації проекту.

Соціальна та громадянська компетентності: відбувається діалогічне спілкування з метою узгодження розуміння термінології, уточнення опису ситуації, роз'яснення процесу вивчення нового матеріалу. Учні самостійно визначають і приймають

стратегічні, тактичні рішення: як виконати поставлене проблемне завдання, яким шляхом краще йти, щоб досягти успіху, який шлях найбільш раціональний, вчаться організовувати роботу команди.

Ініціативність і підприємливість: перед учнями ставиться творче завдання презентації проекту у вигляді збірника цікавих профільноорієнтованих задач з теми «Багатогранники та тіла обертання» та його реклами.

Екологічна грамотність і здорове життя: застосовуються методи самооцінки та самопізнання; планування та раціонального використання часу.

Математична компетентність: розв'язання профільноорієнтованих задач з теми «Багатогранники та тіла обертання».

Література

1 Бібік Г.В. Компетентнісний підхід у навчанні математиці як методична проблема. *Наукові записки*. Ч.1. Кіровоград: РВВ КДПУ імені В.Винниченка, 2009. Випуск 82. С. 11–15.

2. Глобін О.І., Бурда М.І., Васильєва Д.В. Компетентісно орієнтована методика навчання математики в основній школі: метод. посіб. Київ: Педагогічна думка, 2015. 245 с.

Анотація. Шабаліна Анна Вікторівна. **Формування математичних компетентностей учнів з теми «Багатогранники та тіла обертання» на основі використання інтегративного підходу.** Одним із засобів формування математичних компетентностей учнів є наповнення шкільного курсу математики спеціально підібраним навчальним матеріалом, який розкриває роль математичних знань, зокрема в становленні профільних інтересів учнів, і показує, що математика, відображаючи форми й відносини реальних об'єктів, є наукою про математичні моделі навколишнього світу. Однією з таких тем в шкільному курсі геометрії старшої школи є тема «Багатогранники та тіла обертання».

Ключові слова: курс геометрії старшої школи, багатогранники та тіла обертання, формування ключових та математичних компетентностей.

Шамайло Марія Іванівна

НПУ імені М.П.Драгоманова

samajlomaria@gmail.com

Науковий керівник:

Лук'янова С. М.

канд. пед. наук, доцент

ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ І ВМІНЬ УЧНІВ З МАТЕМАТИКИ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Перехід на дистанційне навчання закладів освіти суттєво вплинув на всі ланки шкільного процесу навчання математики. Вчителі змінили підхід і до пояснення нового матеріалу, і до проведення уроків із вивчення нових способів розв'язування математичних завдань. Дуже багато змін відбулось і щодо перевірки засвоєння учнями вже вивченого, тобто під час написання самостійних та контрольних робіт, а також поурочного опитування.

У порівнянні з паперовими та ручними методами оцінювання, методи онлайн або електронне оцінювання менш трудомістке. Але іноді виникають питання щодо доброчесності учнів під час виконання онлайн завдань, бо вчителю важко встановити чи самостійно учень виконував завдання-тест чи скористався допомогою друзів, батьків чи онлайн-розв'язником.

У роз'ясненнях [2] щодо оцінювання під час дистанційного навчання сказано, що воно може бути в синхронному режимі або асинхронному. Коли учні одночасно працюють над виконанням самостійної роботи чи тестів (синхронний режим), то вчитель може більш об'єктивно оцінити їх успіхи. Але це можливо тільки тоді, коли у всіх учнів хороші технічні умови праці (потужні комп'ютери, стійкий інтернет, можливість вийти на зв'язок з вчителем саме у певний час тощо). Якщо цього досягти неможливо, то вчитель повинен передбачити перескладання тестів.

Асинхронний режим оцінювання дозволяє зробити процес оцінювання більш гнучким, адже кожен учень може обрати для себе зручний час для проходження тестів (це важливо, наприклад, якщо в сім'ї навчаються одразу кілька дітей в школі). Проте при асинхронному режимі може знизитись об'єктивність [2].

Існують різні форми онлайн оцінювання учнів: тести, онлайн-вікторини, питання есе, онлайн інтерв'ю, моделювання діалогу, онлайн опитування ланцюжком, заняття ігрового типу, колективна оцінка та рецензування тощо.

Залежно від потреб та цілей навчання вчитель обирає потрібну форму. Онлайн-тест чи вікторина будуть доречні, якщо вчитель ставить мету — швидко визначити рівень засвоєння знань. Але якщо потрібно перевірити вміння логічно мислити та правильно використовувати правила-алгоритми, то краще використовувати онлайн опитування ланцюжком.

Наприклад, якщо вчитель хоче перевірити чи навчились учні розв'язувати текстові задачі конкретного типу чи сюжету, то краще це перевіряти під час аудіо- або відео конференції. Ланцюжок розпочинає перший учень, який аналізує текст задачі, другий – висуває гіпотезу про план її розв'язування, третій коментує першу дію і т.д. [1]. Спостерігаючи за ланцюжком, вчитель може поставити якесь додаткове запитання, наштовхнути учня на якусь думку, зрозуміти як міркує сама дитина і як добре вона орієнтується в матеріалі. Тоді як онлайн-тести не дають змогу вчителю зрозуміти, як міркував учень під час розв'язування задачі і чи міркував взагалі, чи можливо просто списав або написав відповідь, яку йому порадив друг.

Перевіряти вміння учнів розв'язувати текстові задачі у 5-6-х класах можна і за допомогою парного навчання з використанням різних моделей (схематичні, структурні, ілюстративні моделі) запису умови задачі та плану розв'язування, який подано у вигляді дерева-міркувань [1]. Вчитель ділить учнів на пари і пропонує їм розв'язати спільно домашню задачу та прокоментувати товаришу свої кроки.

Одним із найпоширеніших методів перевірки знань під час дистанційного навчання є тести. Існує багато програм, які дозволяють створювати різні онлайн-тести для всіх класів, у тому числі з 5 по 9. Google Classroom, Formative, Flippity, Online Test Pad, Wooclap, Surveymonke – приклади ресурсів для самостійної розробки тестування. Всі ці програми широко використовуються для створення опитувань і оціночних вікторин. Також можна створити запитання з кількома варіантами чи короткими відповідями, щоб учні могли їх заповнити, вказати правильні відповіді, а також отримати зворотній зв'язок щодо правильних і неправильних відповідей. При створенні тестів, вчитель повинен орієнтуватись не тільки на рівень знань учнів, а й на психологічні особливості дітей. Адже учні у 5-6-х класах більш повільні і менш кмітливі ніж у 7-9 класах.

Для урізноманітнення швидкого оцінювання можна використати вікторини. Однією з переваг вікторин є те, що вони короткі та їх легко оцінити. Окрім того,

вчитель може не просто задавати запитання і перевіряти правильність вивчених правил з математики чи розв'язаних задач, але й повідомляти учням цікаві факти з історії математики, біографії видатних вчених-математиків тощо. Також вікторину можна провести у вигляді гри-змагання. Від вчителя це вимагає більшої підготовки в доборі цікавих запитань і завдань, але отримані в результаті такої гри зацікавленість учнів до вивчення математики та міцні знання і вміння варті витрачених зусиль.

Отже, онлайн-оцінювання є важливою частиною дистанційного навчання, і його слід проводити враховуючи і рівень складності теми, і вікові особливості учнів, і технічні можливості.

Література

1. Лук'янова С.М. Розв'язування текстових задач арифметичними способами: 5-6 кл.: Навч. посіб. – К.: Вид. дім «Шкіл. світ»: Вид. Л. Галіцина, 2006. – 128 с.

2. <https://pedpresa.com.ua/201954-otsinyuvannya-v-umovah-dystantsijnogo-navchannya-roz-yasnennya-mon.html>

Анотація: Шамайло М.І. Про деякі особливості перевірки знань і вмінь учнів з математики під час дистанційного навчання В даній роботі розглянуто деякі особливості перевірки знань учнів під час дистанційного навчання. Наведено приклади можливих способів перевірки знань і вмінь учнів з математики взагалі та під час навчання розв'язуванню текстових задач зокрема.

Ключові слова: дистанційне навчання, онлайн-оцінювання, тест, онлайн-вікторини, онлайн опитування ланцюжком, текстові задачі.

В.Ю. Юрчук,
*студент групи 21-ІІП,
ВСП «Рівненський фаховий коледж
Національного університету біоресурсів і
природокористування України», м. Рівне
Науковий керівник - Ю. П. Юхимчук,
викладач математичних дисциплін*

МАТЕМАТИЧНА КРИЗА, ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ

1. Провал на ЗНО з математики: що пішло не так у школі і як врятувати ситуацію?

Результати цього річного ЗНО з математики шокують, пороговий бал «склав/не склав» не подолали майже третина (31,11%) учасників тестування. І це попри те, що поріг з математики був найнижчий серед усіх дисциплін ЗНО - лише 10 балів із 67, і, на думку експертів, відповідає рівню вгадування.

Провальні ЗНО з математики збіглися із закінченням Року математичної освіти в Україні. Наприкінці 2019-го стали відомі результати першого тестування PISA в Україні, які показали, що 36% 15-річних учнів не змогли виконати завдання базового рівня. Зважаючи на такі невтішні результати, 2020/2021 навчальний рік оголосили Роком математики, упродовж якого планувалося привернути увагу суспільства до важливості та необхідності опанування цієї дисципліни і розробити «план заходів, що передбачатиме цілий спектр активностей для стимулювання розвитку математики в Україні». Катастрофа з математичною освітою - це багатофакторна ситуація, яка

включає, зокрема, багатолітнє розчарування у вивченні математики поколіннями батьків та батьків батьків нинішніх учнів. [1]

Які найбільші проблеми з опануванням математики? Невмотивованість до навчання - загальна проблема, але математика постраждала найбільше, бо з початку 1990-х проголосили так звану «гуманізацію» освіти. Насправді ніякої гуманізації не було, дитиноцентричності - не було, любові до дітей - не було. Була тільки антиматематика. Більшість учителів математики загнали у стокгольмський синдром, у ту ж упевненість, що математика дітям не потрібна, тому вони просто відбувають номер. Вони щасливі навчати вмотивованих дітей, яких дуже мало, а в сільських школах таких узагалі нема, мотивовані до серйозної освіти люди давно виїхали з сіл. [1]

2. Що треба робити, щоб здати ЗНО з математики успішно? У статті «ЗНО з математики: Підготовка, типові помилки та поради експертів» експерти виокремили кілька форматів для підготовки до ЗНО з математики: робота з репетитором; самостійне опрацювання матеріалу; інтенсивні заняття у групах; навчання за допомогою онлайн-курсів.

На думку фахівців, кожен із цих методів є ефективним та дієвим, якщо учню комфортно, однак, тут відсутня така форма роботи, як урок. Чому? Шукаючи шляхи ефективної підготовки до ЗНО, аналізую коментар до статті «Чи треба для підготовки до ЗНО міняти структуру навчального року?» (<https://osvita.ua/news/polls/82207>) «Вкотре пишу- відчепіться від школи! Вона мусить жити повноцінним життям, всебічно готувати дітей до життя разом із батьками та суспільством.» і роблю висновки. [2]

3. Що треба робити, щоб математична освіта знову стала пріоритетом у суспільстві? Відповідь на дане питання дає КОНЦЕПЦІЯ розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). Для забезпечення належної якості природничо-математичної освіти (STEM-освіти) в сфері загальної середньої освіти необхідно забезпечити:

- підвищення рівня професійної компетентності педагогічних працівників, залучення фахівців високотехнологічних галузей до освітнього процесу;

- підвищення престижу праці педагогічних працівників;

- оновлення змісту природничої, математичної та технологічної освітніх галузей (державні стандарти, навчальні програми, підручники, збірники задач, дидактичні матеріали, засоби навчання, електронні освітні ресурси тощо);

- особистісну орієнтацію освіти, що передбачає рівневу і профільну диференціацію навчання, рівний доступ до якісної освіти, розвиток особистості та високий рівень самореалізації здобувачів освіти;

- упровадження в освітній процес проектної діяльності, цифрових технологій, проблемного навчання (створення проблемних ситуацій, в яких здобувачі освіти самостійно шукають відповіді на питання);

- участь здобувачів освіти у відповідних конкурсах, олімпіадах, літніх школах;

- модернізацію навчально-методичної та матеріально-технічної бази профільних навчальних кабінетів та лабораторій закладів освіти, використання в освітньому процесі науково-популярної та наукової літератури, електронних освітніх ресурсів, відповідних іноземних видань, перекладених державною мовою;

- забезпечення доступності природничо-математичної освіти (STEM-освіти), універсального дизайну. [3]

4. Як зробити навчання математики цікавим і продуктивним. Створення сучасного освітнього середовища – одна із складових формули НУШ.

Які методи навчання допоможуть урізноманітнити навчання і зробити його сучасним? Сторітеллінг – це мистецтво цікавої розповіді. Учитель може захопити учнів своїми розповідями про математику та її значення в житті людини. Мейкерство –

це створення чогось своїми руками. На уроках математики доцільно залучати учнів до дослідницької діяльності, під час якої ознайомити з основними етапами наукового дослідження – такими як спостереження та експеримент. Дослідницька діяльність учнів на уроці передбачає: дослідницький підхід до введення понять; виконання дослідницьких робіт; розв'язування задач на дослідження. Щоб показати тісні міжпредметні зв'язки між математикою та іншими предметами і її прикладну спрямованість, доцільно пропонувати учням проєктні роботи (індивідуальні, парні чи групові). Ці проєкти можуть бути довготривалими, середньотривалими або короткотривалими. [4]

Література

- 1.Провал на ЗНО з математики: що пішло не так у школі і як врятувати ситуацію
<https://zn.ua/ukr/EDUCATION/proval-na-zno-z-matematiki-shcho-pishlo-ne-tak-u-shkoli-i-jak-vrjativati-situatsiju-.html>
2. ЗНО з математики: Підготовка, типові помилки та поради експертів
<https://life.pravda.com.ua/society/2020/02/25/239982/>
3. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 960-р Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>
4. Як зробити навчання математики цікавим і продуктивним
<https://nus.org.ua/view/yak-zrobyty-navchannya-matematyky-tsikavym-i-produktyvnym>

Анотація. **Юрчук Владислав Юрійович.** Математична криза, шляхи подолання. Підсумком проблем сучасної математики стали результати ЗНО 2021 року, а також результати першого тестування PISA в Україні що сприяє глибокому аналізу учнями, вчителями та викладачами причин та шляхів вирішення проблем. Студенти розмірковують над тим як не потрапити у подібну ситуацію і успішно підготуватись до ЗНО, а методичні служби розробляють шляхи впровадження положень концепції у практичну діяльність закладів освіти.

Ключові слова: математика, проблеми, ЗНО, PISA, концепція, НУШ.

Сайт Науково-дослідної лабораторії змісту і методів навчання математики, фізики, інформатики (СумДПУ імені А. С. Макаренка)

<https://laboratoriya.sspu.sumy.ua/>

Сайт збірника наукових праць «Актуальні питання природничо-математичної освіти»

<https://appmo.sspu.sumy.ua/>

Збірник наукових праць «Актуальні питання природничо-математичної освіти» включено до Переліку наукових фахових видань України (Категорія «Б» відповідно до наказу МОН № 1471 від 26.11.2020 року).

Збірник «Актуальні питання природничо-математичної освіти (ISSN: 2519-2361)» індексується у базі ***Index Copernicus***.

Значення показника *Index Copernicus Value* (ICV).

ICV 2020 = 84.67

ICV 2019 = 80.39