

ЗВІТ

про результати роботи наукової лабораторії

«Науково-експериментальна лабораторія змісту та методів навчання математики, фізики та інформатики» за 2020 рік

ТЕМА «Розвиток інтелектуальних вмінь та творчого мислення учнів та студентів при вивченні математики»

АНОТОВАНИЙ ЗВІТ З КОЛЕКТИВНОЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ КАФЕДРИ МАТЕМАТИКИ

1. Назва роботи. «Розвиток інтелектуальних вмінь та творчого мислення учнів та студентів при вивченні математики».

2. Номер державної реєстрації.

3. Термін виконання. 01.01.2020-31.12.2020.

4. Керівник роботи: Чашечникова Ольга Серафимівна, докт. пед. наук, професор.

5. Результативність виконання науково-дослідної роботи: кількість одержаних державних та інших премій немає; захищено докторських - **1** -та кандидатських дисертацій 0; дипломних проектів і курсових робіт – **6** бакалаврських, **11** кваліфікаційних магістерських та **22** курсові роботи; виданих монографій – **4** розділи у колективних монографіях; підручників – немає; навчальних посібників та навчально-методичних посібників – **1**; публікацій, що входять до наукометричних баз даних – 20; опублікованих статей – **38** (у фахових виданнях – **12** у закордонних - **10**; зроблених наукових доповідей – **32**; отриманих патентів – 0; проданих ліцензій – 0.

6. Короткий зміст роботи:

- предмет дослідження – процес оновлення змісту дисциплін природничо-математичного циклу та інформатики і модернізації засобів навчання;

- об'єкт дослідження – процес навчання дисциплін природничо-математичного циклу та інформатики у вищій та середній школах;

- мета науково-дослідної роботи – удосконалення методики навчання дисциплін природничо-математичного циклу та інформатики у вищій та середній школах в умовах впровадження НУШ.

7. Основні наукові результати за звітний період:

1.1. Наукові здобутки

1. Проаналізовано специфіку контингенту учнів ЗПТО та студентів коледжів в сучасних умовах та визначено основні проблеми навчання математики із спрямованістю на розвиток мислення (проф. Чашечникова О.С., доц. Мартиненко О.В., доц.Одінцова О.О., Чухрай З. Б., Лобудько В. С., Скубко Н. А., Светлова Т. В., творча група вчителів математики, магістранти Бондар Р., Бондаренко А.).

2. Вироблено критерії відбору змісту навчання математики із спрямованістю на розвиток мислення учнів ЗПТО та студентів коледжів в сучасних умовах (проф. Чашечникова О.С., доц. Мартиненко О.В., доц.Одінцова О.О., Чухрай З. Б., Лобудько В. С., Скубко Н. А., Светлова Т. В., творча група вчителів математики, магістранти Бондар Р., Бондаренко А.).
3. Визначено основні напрямки удосконалення підготовки студентів коледжів та ЗПТО до складання ЗНО з математики (проф.Чашечникова О.С., доц. Мартиненко О.В., Чухрай З. Б., творча група викладачів математики (відповідальні Скубко Н.А., Лабудько В.С.), педагогічний експеримент у Сумському будівельному коледжі).
4. Визначено проблеми впровадження дистанційного навчання математики студентів коледжів студентів (проф.Чашечникова О.С., доц. Мартиненко О.В., творча група викладачів математики (відповідальні ст.викл. Чухрай З.Б., Скубко Н.А.), педагогічний експеримент у Сумському будівельному коледжі, у Лісовому коледжі (м.Березне, Рівненська обл.)).
5. Визначено проблеми впровадження дистанційного навчання математики студентів фізико-математичного факультету (ОР «Бакалавр», ОР «Магістр» (проф.Чашечникова О.С., доц. Друшляк М.Г., доц. Лукашова Т.Д., доц. Мартиненко О.В., доц .Одінцова О.О., доц. Погребний В.Д., доц. Страх О.П., доц. Хворостіна Ю.В., доц. Шищенко І.В., доц. Чкана Я.О.).
6. Визначено проблеми впровадження дистанційного навчання математики школярів (проф.Чашечникова О.С., доц .Одінцова О.О., доц. Розуменко А.О., творча група вчителів).
7. Визначено проблеми впровадження проходження педагогічної практики у закладах середньої освіти в умовах дистанційного навчання (проф.Чашечникова О.С., доц. Друшляк М.Г., доц. Мартиненко О.В., доц .Одінцова О.О., доц. Хворостіна Ю.В., доц. Шищенко І.В., доц. Чкана Я.О.).
8. Визначено проблеми впровадження проходження педагогічної практики магістрантами у закладах вищої освіти в умовах дистанційного навчання математичним курсам (проф.Чашечникова О.С., доц. Друшляк М.Г., доц. Мартиненко О.В., доц .Одінцова О.О., доц. Погребний В.Д., доц. Страх О.П., доц. Хворостіна Ю.В., доц. Шищенко І.В., доц. Чкана Я.О.).
9. Визначено етапи формування культури математичної мови учнів при вивченні математики в умовах інформатизації суспільства (проф.Чашечникова О.С., доц. Друшляк М.Г, магістрант Спаська І.В.) та роль у цьому розв'язування текстових задач (проф.Чашечникова О.С., магістрант Яцюк М.Г.).
- 10.Зроблено порівняльний аналіз змісту підручників для старших класів з математики різних авторських колективів (проф.Чашечникова О.С., творча група вчителів математики).

11. Удосконалено структуру міжпредметних зв'язків змісту шкільного курсу математики (проф. Чашечникова О.С., доц.Одінцова О.О., доц.Розуменко А.О.) та фізики (доц. Каленик М. В., доц. Завражна О.М.) основної та старшої школи.
12. Визначено ефективність різних дистанційних форм проведення математичних олімпіад для школярів (проф. Чашечникова О.С., доц.Одінцова О.О., доц. Хворостіна Ю.В., Светлова Т.В., вчителі математики КУ Класична гімназія м. Суми Панченко Т. І., КУ ссш№9 Мелентьєва Т.П., КУ ССШ №17 Бережецька Л.С.);
13. Здійснено аналіз дистанційних форм проведення математичних олімпіад для студентів (проф. Чашечникова О.С., доц.Одінцова О.О., доц. Хворостіна Ю.В., доц. Друшляк М.Г., доц. Мартиненко О.В., доц. Одінцова О.О., доц. Погребний В.Д., доц. Страх О.П., доц. Хворостіна Ю.В., доц. Шищенко І.В., доц. Чкана Я.О.).
14. Визначено критерії до онлайн майстер-класів для вчителів математики (проф. Чашечникова О.С., доц.Одінцова О.О.).
15. Проаналізовано роль педагогічної практики майбутніх вчителів математики як одного із шляхів реалізації принципів мультикультурної освіти (на основі спільного проходження педагогічної практики студентами – громадянами України та студентами – громадянами Туркменії) (проф. Чашечникова О.С., доц.Одінцова О.О., доц. Друшляк М.Г., доц. Мартиненко О.В., доц. Шищенко І.В., доц. Чкана Я.О.).
16. Зроблено порівняльний аналіз вивчення математичних курсів дистанційно в університетах України, США, Литві, Білорусі (проф. Чашечникова О.С., проф. Гарнер М., проф.Ватсон В., доц. Урмамбетова А., проф. Лосєва Н. В., доц. Рудченко Т.В.; доц. Наркявичене Б., проф. Мельников О.І.).
17. Зроблено порівняльний аналіз вивчення математичних курсів дистанційно в закладах середньої освіти України, США, Латвії, Туркменістану (проф. Чашечникова О.С., проф. Гарнер М., проф.Ватсон В., доц. Наркявичене Б., Каваляускас О.).
18. Розглянуто можливості використання QR-кодів при вивченні математики (проф. Лосєва Н.В., доц.Одінцова О.О., доц. Друшляк М.Г.).
19. Розглянуто особливості дистанційного навчання математики студентів спеціальності «Туризм» (проф.Чашечникова О.С., ст. викл.Петренко С.І., викл. Петренко Л.В.).
20. Розглянуто специфіку проведення творчих конкурсів для учителів онлайн (проф.Чашечникова О.С., вчителі ССШ №1 Басала Т.В., ССШ №9 Зарубіна О.В., КУ Класична гімназія м. Суми Панченко Т.І.).
21. Вдосконалено методичну систему навчання предметів фізико-математичного циклу, професійної спрямованості студентів-іноземців (проф.Чашечникова О.С., доц.О.В.Мартиненко, доц.Одінцова О.О., ст. викл. Я.О.Чкана, ст. викл.Петренко С.І., викл. Петренко Л.В.).
22. Уточнено сутність і структурні компоненти візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики.

- Обґрунтовано методологічні засади формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики у ЗВО, які ґрунтуються на використанні підходів загально наукової (діалектичний, системний), конкретно наукової (культурологічний, акмеологічний, синергетичний, особистісно орієнтований, компетентнісний) та специфічної методології (когнітивно-візуальний, праксеологічний, ВУОД), що дозволяє сформувати цілісне уявлення про базис формування феномена візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики (доц. М. Г. Друшляк).
23. Розроблено, теоретично обґрунтовано та змодельовано педагогічну систему формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики у закладах вищої освіти. Педагогічну систему подано у єдності структурних компонентів (методологічно-цільова, змістово-процесуальна, діагностично-результативна підсистеми), де: ураховано методологічні засади формування візуально-інформаційної культури; відбито етапи: пропедевтично-мотиваційний, когнітивно-процесуальний, рефлексивно-коригувальний, протягом яких відбувалося удосконалення змісту інформатико-математичної підготовки через цілеспрямоване вивчення та активне використання засобів комп'ютерної візуалізації, поглиблення змісту психолого-педагогічних дисциплін з метою вивчення психологічних та вікових особливостей подання навчального контенту, нейрофізіологічних основ сприймання інформації, вивчення технологічних особливостей та правових основ використання візуальних дидактичних матеріалів (доц. М. Г. Друшляк).
24. Розроблено критерії візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики та визначено їх показники візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики (доц. М. Г. Друшляк).
25. Схарактеризовано рівні сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики (доц. М. Г. Друшляк).
26. Визначено практичні засади формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики у закладах вищої освіти: раціональне та виважене використання спеціалізованого програмного забезпечення у галузі математики та інформатики; активне використання візуалізованих завдань; цілеспрямоване формування умінь моделювати навчальний матеріал, критично оцінити та раціонально обрати комп'ютерний інструментарій (доц. М. Г. Друшляк).

1.2. Практична цінність:

1. Розроблено програму вибіркового курсу «Евристика» для майбутніх вчителів математики, фізики, інформатики, дисциплін природничого циклу (проф. Чашечникова О.С.).

2. Розроблено програму «Методика навчання математики у профільній школі» (проф. Чашечникова О.С.)
3. Розроблено програму «Олімпіадна математика» (доц. Одінцова О.О.).
4. Оновлено зміст збірника завдань професійного спрямування з математики за напрямками економічної діяльності: професії харчових технологій; професії будівельного профілю; професії металообробного профілю для закладів професійно-технічної освіти у сучасних умовах (проф. Чашечникова О.С., Лобудько В.С., вчитель ССШ№26 Бондаренко А.Ю.).
5. Створено матеріали для дистанційного навчання математики (для проведення лекцій та практичних занять) (проф. Чашечникова О.С., доц. Одінцова О.О., доц. Друшляк М.Г., доц. Мартиненко О.В., доц. Лукашова Т.Д., доц. Погребний В.Д., доц. Страх О.П., доц. Хворостіна Ю.В., доц. Шищенко І.В., доц. Чкана Я.О.).
6. Розроблено методичні рекомендації щодо проходження педагогічної практики студентами-іноземцями в парі із студентами – громадянами України (проф. Чашечникова О.С.).
7. Розроблено дидактичні матеріали для впровадження дистанційних курсів з предметів фахової підготовки (проф. Чашечникова О.С., доц. Одінцова О.О., доц. Розуменко А.О., доц. Друшляк М.Г., доц. Удовиченко О.М., доц. Петренко С.І., доц. Хворостіна Ю.В., доц. Друшляк М.Г., доц. Мартиненко О.В., доц. Погребний В.Д., доц. Страх О.П., доц. Хворостіна Ю.В., доц. Шищенко І.В., доц. Чкана Я.О.).
8. Проаналізовано результати використання хмарних технологій у процесі навчання фізики (доц. Каленик М. В.) та математики (доц. Одінцова О.О., доц. Друшляк М.Г.) в умовах дистанційного навчання.
9. Організована робота творчої групи студентів (наук. кер. проф. Чашечникова О.С., доц. Одінцова О.О., доц. Розуменко А.О., доц. Друшляк М.Г., доц. Мартиненко О.В., доц. Погребний В.Д., доц. Страх О.П., доц. Хворостіна Ю.В., доц. Шищенко І.В., доц. Чкана Я.О.) з експериментальної перевірки теоретичних положень дослідження проблеми розвитку інтелектуальних здібностей та творчого мислення учнів процесі навчання математики.
10. Розроблено та впроваджено авторські спецкурси («Застосування комп'ютера при вивченні математики», «Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання математики», «Шкільний курс алгебри з комп'ютерною підтримкою» (доц. Друшляк М.Г.).

8. Відповідність отриманих наукових результатів сучасному рівню досліджень в даній галузі. Відповідає світовим стандартам.

9. Практична цінність результатів НДР. Результати можуть бути

використані у системі вищої педагогічної освіти та системі середньої освіти, у професійно-технічній освіті. Конкурентноспроможні. Не потребують великих матеріальних витрат.

10. Поза межами організації-виконавця можуть бути використані: навчальні та навчально-методичні посібники.

1. Друшляк М. Г. Цифрові технології в роботі вчителя. Шкільний курс алгебри та початків аналізу : навчальний посібник. Суми : ФОП Цьома. 2020. 120 с.

2. Чашечникова О. С. Формування творчої особистості учнів. Розвиток математичних здібностей: навчально-методичний посібник / О. С. Чашечникова. - Суми : Сум ДПУ імені А.С.Макаренка, 2013. - 210 с.

Довідки про впровадження.

1. Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди (довідка № 01/10-165 від 21.02.2020 р.).
2. Луганський національний педагогічний університет імені Тараса Шевченка (довідка № 1/265/1 від 04.03.2020 р.).
3. Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка (довідка № 504 від 27.02.2020 р.).
4. Сумського обласний інститут післядипломної педагогічної освіти (довідка № 193/05-19 від 12.03.2020 р.).
5. Полтавський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти ім. М. В. Остроградського (довідка №28 від 14.02.2020 р.).
6. Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського (довідка № 06/9 від 19.02.2020 р.).
7. Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (довідка № 86-304- 25 від 06.03.2020 р.).
8. КУ Сумська класична гімназія довідка №424/2 від 03.12.2020
9. КУ ССШ I-III ступенів № 2 імені Д. Косаренка м. Суми довідка №420/2 від 04.12.2020
10. Центр професійного розвитку педагогічних працівників Сумської міської ради (довідка №76 від 04.12.2020
11. Сумський будівельний коледж (довідка №494 від 04.12.2020)

11. Використання результатів у навчальному процесі:

Створено курси лекцій «Методика навчання математики у профільній школі», «Евристика» (проф. Чашечникова О.С.); «Олімпіадна математика» (доц. Одінцева О.О.). Оновлено курси лекцій з вибраних питань методики навчання математики (проф. Чашечникова О.С.), методики навчання математики (проф. Чашечникова О.С., доц. Шищенко І.В.), елементарної математики, історії математики, філософських проблем математики для бакалаврів та магістрантів (доц. доц. Хворостіна Ю.В., доц. Шищенко І.В., доц. Чкана Я.О) із врахуванням компетентнісного підходу.

12. Основні висновки. Потребує продовження робота по оновленню вимог до НМК у контексті концепції нової української школи.

1. **Кількість співробітників: 13 штатних; сумісників -20; молодих учених – 1; студентів – 8; які брали участь у виконанні НДР.**
2. **. Звіт затверджено на засіданні кафедри математики (протокол № 5/1 від 07 грудня 2020 року).**

Керівник роботи

професор кафедри
математики

О. С. Чашечникова

Науковий керівник: Чашечникова Ольга Серафимівна, докт. пед. наук, професор.

Виконавці: Семеніхіна Олена Володимирівна, доктор педагогічних наук, професор; Лосєва Наталія Миколаївна, доктор педагогічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор (сумісник); Пузирьов Володимир Євгенович, доктор фізико-математичних наук, кандидат фізико-математичних наук, доцент (сумісник); Друшляк Марина Григорівна, доктор педагогічних наук, доцент; Розуменко Анжела Оурелянівна, кандидат педагогічних наук, доцент (до 18.08.2020); Одінцова Оксана Олександрівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент; Мартиненко Олена Вікторівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент; Каленик Михайло Вікторович, кандидат педагогічних наук, доцент; Чухрай Зоряна Борисівна, кандидат педагогічних наук (сумісник); Удовиченко Ольга Миколаївна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики, Шищенко Інна Володимирівна, кандидат педагогічних наук, доцент; Петренко Сергій Іванович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики, Чкана Ярослав Олегович, кандидат педагогічних наук, доцент; здобувач наукового ступеня кандидата педагогічних наук, Петренко Людмила Вікторівна, викладач; Лобудько Валентина Семенівна, методист обласного Департаменту освіти (професійно-технічна освіта); Москаленко Інна Миколаївна, вчитель інформатики Сумської класичної гімназії, здобувач (наук. кер. проф. О. С. Чашечникова); творча група вчителів математики Сумської класичної гімназії (Панченко Тетяна Іванівна, вчитель-методист, Шаповалова Світлана Григорівна, вчитель-методист, Руденко Олена Петрівна, Тележенко Тетяна Олексіївна; Шевченко Наталія Олексіївна, наук. кер. проф. О. С. Чашечникова); творча група вчителів Сумської середньої школи №6 (Новик Людмила Вікторівна., директор школи, П'ятаченко Любов Миколаївна, вчитель математики, Сергієнко Світлана Анатоліївна, вчитель математики); творча група вчителів Опорного закладу Великочернечинської СШ (Гур'янова Тетяна Олексіївна, директор школи, вчитель математики, Саранчук Олександр Вікторович, вчитель математики, вчитель вищої категорії); методист математики СОШПО Светлова Тетяна Володимирівна; Бардакова Олена Георгіївна, вчитель-методист, перша гімназія м. Суми; Глазько Людмила Юріївна, вчитель вищої категорії, Рогинська школа; Азаренкова Альона Іванівна, вчитель вищої категорії, вчитель-методист, ССШ №10; Шаматріна Аліна Володимирівна,

вчитель математики, ССШ I-III ступенів № 2 імені Д. Косаренка м. Суми;
Каваляускас Ольга (Латвія, м. Рига, наук. кер. проф. О. С. Чашечникова).

1.1. Наукові здобутки

| 1.2. Найбільш значимі наукові та науково-методичні публікації | 2020 | |
|---|----------------------|--------------------|
| | Кількість публікацій | Друкованих аркушів |
| Монографії | 1 | |
| Посібники | 2 | |
| Навчально-методичні видання | 1 | |
| Статті віднесені до науко-метричних баз | 5 | |
| Статті у фахових виданнях | 18 | |
| Статті в журналах та збірках наукових праць | 2 | |
| Статті у матеріалах міжнародних / вітчизняних конференцій | 10 | |
| Тези | 18 | |
| Кількість публікацій у закордонних виданнях | 3 | |
| <i>Загальна кількість</i> | | |

Керівник лабораторії,

доктор пед. наук., завідувач кафедри
математики-професор, професор
О. С. Чашечникова

Перелік основних наукових публікацій