

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

Костенко Микита Сергійович

**ОРГАНІЗАЦІЯ ДІАГНОСТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ
ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ 10-11 КЛАСІВ В УМОВАХ
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (Інформатика)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеня магістра

Науковий керівник:

Дегтярьова Неля Валентинівна,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри інформатики

«___» _____ 20__ року

Виконавець:

Костенко Микита Сергійович

«___» _____ 20__ року

Суми 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи діагностування результатів навчання при дистанцій формі.....	7
1.1. Поняття діагностування результатів навчання та його особливості у процесі навчання інформатики.....	7
1.2 Характеристика дистанційного навчання як форми організації освітнього процесу.....	14
Висновки до розділу 1.....	22
РОЗДІЛ 2.Оцінка ефективності та рекомендації щодо використання моделі таксономії Блума у дистанційному навчанні інформатики.....	26
2.1. Методи та моделі діагностування результатів навчання в умовах дистанційного навчання.....	26
2.2. Детальний аналіз моделі таксономії Блума у діагностуванні результатів навчання інформатики.....	37
2.3 Оцінка ефективності та рекомендації щодо використання моделі таксономії Блума у дистанційному навчанні інформатики.....	48
Висновки до розділу 2.....	53
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58
ДОДАТКИ.....	61

ВСТУП

Актуальність теми. За останні роки освіта значно змінилася під впливом цифровізації та нових викликів, зокрема через пандемію COVID-19, яка змусила школи масово переходити на дистанційне навчання. Це явище виявило як переваги, так і недоліки сучасних освітніх підходів. Одним із головних викликів став процес діагностування навчальних досягнень учнів у нових умовах.

Інформатика, як дисципліна, особливо важлива для розвитку цифрових навичок учнів. Для старшокласників (10-11 клас) цей предмет не лише знайомить з програмуванням і комп'ютерними технологіями, але й допомагає формувати критичне мислення та вирішувати реальні задачі. Однак якісне викладання інформатики в дистанційних умовах ускладнене через низку причин:

- Необхідність організації доступу до програмного забезпечення та середовищ для практичних завдань.
- Відсутність безпосередньої взаємодії між учнями та вчителем, що ускладнює контроль знань і розвиток навичок.
- Різний рівень технічної підготовки учнів та забезпечення доступу до необхідних технологій (комп'ютери, швидкісний інтернет).
- Проблеми з об'єктивним оцінюванням результатів навчання в онлайн-форматі, що вимагає адаптації традиційних методів перевірки знань.

Дистанційне навчання стало не просто тимчасовим рішенням, а невід'ємною частиною сучасної системи освіти, яке, ймовірно, буде використовуватися і після завершення пандемії. У цьому контексті вивчення існуючих моделей діагностування знань учнів стає надзвичайно важливим, оскільки вони можуть сприяти покращенню якості навчання в умовах віддаленої роботи. Правильне діагностування дозволяє вчителям не лише визначити рівень знань учнів, але й побачити прогалини в навчальному процесі та скоригувати подальші заняття відповідно до потреб учнів.

Отже, актуальність даної теми зумовлена необхідністю підвищення якості дистанційного навчання інформатики через розробку ефективних методів діагностування результатів навчання, що дасть можливість покращити навчальний процес, зробити його більш інтерактивним та адаптованим до потреб учнів.

Мета дослідження. Метою даного дослідження є аналіз та оцінка ефективності існуючих моделей діагностування результатів навчання інформатики учнів 10-11 класів в умовах дистанційного навчання. Дослідження також спрямоване на визначення особливостей застосування цих моделей у сучасній освітній практиці та надання рекомендацій щодо їх покращення.

Завдання дослідження.

Для досягнення мети дипломної роботи необхідно вирішити такі завдання:

1. Аналіз теоретичних основ діагностування результатів навчання. Це включає вивчення літератури з методології та практики діагностування знань і вмінь учнів, особливо в умовах дистанційної освіти.
2. Дослідження особливостей дистанційного навчання інформатики у 10-11 класах. Важливо зрозуміти, як дистанційне навчання впливає на процес викладання та оцінювання, а також які виклики постають перед учнями та вчителями.
3. Вивчення існуючих методів діагностування результатів навчання. Слід проаналізувати різні методи, такі як онлайн-тестування, інтерактивні платформи, проєктні роботи, оцінювання на основі компетентностей, та визначити їхні переваги і недоліки.
4. Огляд відомих моделей діагностування результатів навчання. Аналіз таких моделей, як модель Блума, модель SMART та інших, їх застосування у сфері інформатики і адаптація до дистанційного навчання.

5. Аналіз ефективності використання відомих моделей діагностування в умовах дистанційного навчання. Порівняння результатів навчання учнів, які проходять діагностику за різними моделями.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є процес навчання інформатики учнів 10-11 класів загальноосвітніх шкіл у дистанційних умовах. Цей процес включає навчально-виховну діяльність, взаємодію учнів і вчителів, а також методи перевірки результатів навчання.

З огляду на специфіку навчального предмету, процес навчання інформатики є досить технологічно орієнтованим, що робить його особливо залежним від технічного забезпечення та умінь учнів працювати з комп'ютерами й програмами. В умовах дистанційного навчання ці виклики стають ще більш очевидними, оскільки зникає можливість прямої допомоги вчителя під час роботи з технічними проблемами чи програмним забезпеченням.

Таким чином, об'єкт дослідження охоплює весь процес навчання інформатики в дистанційному форматі для учнів старших класів, включаючи всі аспекти організації навчання, засвоєння знань та взаємодії між учнями і викладачем.

Предмет дослідження. Основний акцент у дослідженні робиться на тому, які з цих методів та моделей є найбільш ефективними для використання в умовах дистанційного навчання, і як їх можна адаптувати для старшокласників, які вивчають інформатику.

Предмет дослідження також охоплює аналіз ефективності цих методів на практиці: як вони впливають на мотивацію учнів, рівень засвоєння знань, їхню самостійність та здатність до практичного застосування отриманих навичок. Дистанційне навчання має свою специфіку, і оцінювання в цьому форматі часто стикається з проблемами, такими як об'єктивність оцінювання, контроль за виконанням завдань та технічні обмеження.

Таким чином, предметом дослідження є існуючі методи та моделі діагностування знань і навичок учнів з інформатики в умовах дистанційного навчання, а також їхня адаптація до сучасних викликів дистанційної освіти.

Методи дослідження. У процесі дослідження використовувалися наступні методи:

1. Теоретичний аналіз наукової літератури з питань дистанційного навчання, діагностування результатів навчання, особливостей викладання інформатики у старших класах.

2. Метод порівняння для аналізу різних моделей діагностування результатів навчання та оцінки їх ефективності в умовах дистанційного навчання.

3. Опитування вчителів та учнів для збору емпіричних даних щодо їхнього досвіду роботи з різними моделями діагностування під час дистанційного навчання.

РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи діагностування результатів навчання при дистанцій формі

1.1. Поняття діагностування результатів навчання та його особливості у процесі навчання інформатики.

Поняття діагностики результатів навчання включає систему методів, засобів і засобів, призначених для оцінки рівня навченості знань, умінь і навичок учнів у процесі навчальної діяльності. Діагностика виконує кілька важливих функцій, включаючи визначення того, чи відповідають освітні результати встановленим цілям, виявлення прогалин у знаннях учнів і адаптацію подальших освітніх процесів на основі визначених результатів.

У більш широкому сенсі діагностика включає не тільки оцінку, але й аналіз результатів для підвищення якості освіти. Це передбачає зворотній зв'язок між викладачами та студентами, на основі якого розробляються подальші стратегії навчання з урахуванням індивідуальних особливостей студентів. Діагностика результатів навчання базується на кількох важливих критеріях: надійності, об'єктивності, валідності та валидності, що забезпечує її ефективність як інструменту контролю навчання.

Важливим аспектом діагностики є те, що її можна проводити на різних етапах навчального процесу: на початку для визначення готовності студента до вивчення нового матеріалу (вхідна діагностика), під час навчання для контролю поточного рівня знань (поточна діагностика), а також після завершення певного Досягнутий рівень визначається після вивчення теми або курсу (остаточний діагноз) [17].

Отже, діагностика є багатокomпонентною системою, яка поєднує традиційні методи контролю знань (тести, опитування) з новітніми методами, зокрема використанням цифрових технологій, що особливо важливо в умовах дистанційного навчання. Це не тільки оцінює знання учнів, а й впливає на подальший розвиток їхньої пізнавальної діяльності, роблячи навчальний процес більш гнучким та ефективним.

Види та методи діагностики в навчальному процесі відображають багатоаспектність і комплексність системи оцінювання знань і вмінь студентів. Її метою є не тільки забезпечення контролю якості освіти, а й створення умов для постійного підвищення якості освіти . процес. Діагностику можна класифікувати за декількома критеріями, зокрема за етапом навчання, методом оцінки та представлення результатів[18].

Види діагностування:

Цей вид діагностики проводиться на початкових етапах навчального процесу або перед початком вивчення нового матеріалу. Вхідна діагностика дозволяє вчителю визначити базовий рівень підготовки студента, його попередні знання та готовність до вивчення нового матеріалу. Результати діагностики дають змогу вчителям адаптувати навчальні програми до індивідуальних особливостей учнів.

Поточне діагностування.

Поточне діагностування проводиться безпосередньо в процесі навчання і спрямоване на виявлення рівня засвоєння матеріалу на різних етапах. Це діагностика, яка допомагає вчителю оцінити, наскільки успішно учні засвоюють нові знання, а також вчасно виявити труднощі, з якими стикаються учні під час навчання. Поточна діагностика може бути формальною (тести, контрольні роботи) або неформальною (усні опитування, спостереження за активністю учнів).

Підсумкове діагностування.

Підсумкове діагностування здійснюється після завершення певного етапу навчання. Його метою є узагальнення результатів навчання та оцінка досягнутого рівня знань і навичок учнів. Підсумкова діагностика є найважливішою з точки зору перевірки відповідності навчальних досягнень цілям освітнього процесу, і зазвичай супроводжується більш формальними методами оцінювання, такими як екзамени або контрольні роботи.

Підходи до діагностування:

Традиційний підхід.

Традиційний підхід до діагностування результатів навчання базується на стандартизованих формах оцінювання, таких як письмові контрольні роботи, усні опитування та тестування. Цей підхід відрізняється високою структурованістю та формалізованістю процесу, що дозволяє порівнювати досягнення учнів за чіткими критеріями. Основним недоліком традиційного підходу є обмеженість у можливостях оцінки творчих здібностей учнів та їхнього критичного мислення.

Компетентнісний підхід.

З розвитком освітніх реформ і переходом до компетентнісної освіти, все більше уваги приділяється компетентнісному підходу до діагностування. Він передбачає оцінку не лише знань учнів, але й рівня сформованості компетентностей, що включають уміння використовувати отримані знання на практиці, вирішувати проблеми, працювати в команді та критично мислити. Цей підхід включає оцінку учнів через виконання практичних завдань, проєктних робіт або аналізу реальних ситуацій.

Формувальне діагностування.

Формувальне діагностування орієнтоване на підтримку процесу навчання через постійний зворотний зв'язок між учителем та учнем. Його основна мета — не лише оцінити поточні знання, але й допомогти учням краще зрозуміти свої сильні та слабкі сторони, тим самим сприяючи подальшому розвитку. Формувальне діагностування реалізується за допомогою різноманітних видів завдань, таких як короткі тести, самооцінка учнів, групові обговорення або індивідуальні консультації.

Сумативне діагностування.

Сумативне діагностування здійснюється з метою узагальнення результатів навчання на завершальному етапі вивчення курсу чи теми. На відміну від формувального, яке служить для корекції навчального процесу, сумативне діагностування є більш формальним і використовує такі методи, як екзамени, контрольні роботи або підсумкові тести. Основна мета цього

підходу – визначити, наскільки успішно учень засвоїв навчальний матеріал на кінець освітнього етапу.

Діагностика з використанням цифрових технологій.

Сучасні підходи до діагностування активно використовують цифрові технології. В умовах дистанційного навчання важливого значення набули онлайн-тести, інтерактивні платформи (як: Moodle, Google Classroom) і системи автоматизованого оцінювання. Ці технології не лише полегшують процес діагностування, але й роблять його гнучкішим і доступнішим. Вони дозволяють учням проходити тести в зручний для них час, надають миттєвий зворотний зв'язок і дозволяють автоматизувати процес обробки результатів.

Таким чином, різноманітність видів та підходів до діагностування у навчальному процесі свідчить про гнучкість системи оцінювання, яка може адаптуватися до потреб конкретних учнів і умов навчання. Кожен з видів діагностування має свої переваги й недоліки, тому для досягнення максимальної ефективності оцінювання часто використовуються комбіновані підходи, що забезпечують більш об'єктивний і всебічний аналіз рівня знань та компетентностей учнів [29].

Роль діагностування у сучасній системі освіти є надзвичайно важливою і багатогранною, оскільки воно виступає не лише інструментом оцінювання рівня навчальних досягнень учнів, але й одним із ключових механізмів управління навчальним процесом та підвищення якості освіти загалом. У сучасних умовах, коли освітня парадигма дедалі більше зміщується у бік компетентнісного підходу, діагностування набуває особливої актуальності, оскільки дозволяє ефективно оцінювати не тільки знання учнів, але й їхню здатність застосовувати ці знання у реальних життєвих ситуаціях.

Перш за все, діагностування виступає як інструмент забезпечення зворотного зв'язку між учнями та вчителем. Завдяки різноманітним методам діагностування вчитель може отримати об'єктивну інформацію про рівень засвоєння навчального матеріалу, прогалини у знаннях та уміннях учнів, а також вчасно скоригувати навчальну програму відповідно до індивідуальних

потреб класу або окремих учнів. Це дозволяє зробити навчальний процес більш адаптивним та спрямованим на досягнення максимальних результатів для кожного учня.

Крім того, діагностування відіграє важливу роль у підтримці мотивації учнів. Регулярне оцінювання знань та навичок на різних етапах навчання дозволяє учням відслідковувати власний прогрес, що, у свою чергу, сприяє підвищенню їхньої навчальної мотивації. Розуміння того, що їхні досягнення будуть об'єктивно оцінені, стимулює учнів до більшої самостійності, відповідальності та активної участі у навчальному процесі.

Особливо важливою є роль діагностування в контексті формування компетентностей, що є основним завданням сучасної освіти. У той час, як традиційні підходи до оцінювання фокусувалися переважно на знаннях, сучасні методи діагностування орієнтовані на комплексну оцінку ключових компетентностей учнів, таких як критичне мислення, творчі здібності, здатність до командної роботи та вирішення складних проблем. Завдяки цьому діагностування стає інструментом, що дозволяє не лише перевіряти рівень навчальних досягнень, але й сприяти їхньому розвитку, формуючи учнів як компетентних та всебічно розвинених особистостей.

Важливим аспектом діагностування є його функція моніторингу якості освіти. Результати діагностування дозволяють освітнім установам, адміністраціям шкіл та державним органам аналізувати ефективність навчальних програм, виявляти сильні та слабкі сторони освітнього процесу та впроваджувати необхідні зміни для його вдосконалення. Таким чином, діагностування є важливим елементом управління освітою, який забезпечує підвищення її якості на системному рівні.

Нарешті, у контексті швидкого розвитку цифрових технологій та збільшення популярності дистанційної освіти, роль діагностування ще більше розширюється завдяки впровадженню цифрових інструментів оцінювання. Сучасні технології дозволяють автоматизувати процес оцінювання, забезпечувати миттєвий зворотний зв'язок та підвищувати об'єктивність

оцінювання. Це особливо актуально в умовах дистанційного навчання, коли традиційні методи оцінювання можуть бути недостатньо ефективними або навіть не застосовними.

Таким чином, діагностування у сучасній системі освіти виконує комплексну та стратегічну функцію: від оцінки навчальних досягнень учнів до формування компетентностей і управління якістю освітнього процесу. Воно стає не просто інструментом контролю, а важливим засобом забезпечення ефективності навчання, підвищення мотивації учнів та адаптації освітнього процесу до нових викликів.

Використання діагностування у навчанні інформатики відіграє фундаментальну роль, оскільки ця дисципліна поєднує у собі не тільки теоретичні знання, але й практичні навички, що вимагають від учнів не лише запам'ятовування інформації, а й її активного застосування в процесі вирішення різноманітних завдань. У цьому контексті діагностування виступає як важливий засіб забезпечення ефективності навчання, що дозволяє здійснювати контроль за рівнем засвоєння знань, розвитком практичних навичок та виявленням індивідуальних труднощів у кожного учня [9].

Однією з ключових особливостей навчання інформатики є необхідність оцінювання не лише теоретичних аспектів, але й практичної частини, яка полягає у володінні учнями різними програмними інструментами, мовами програмування та алгоритмами. Діагностування тут виступає як інструмент перевірки рівня готовності учнів до вирішення реальних задач за допомогою комп'ютерних технологій. Відповідно, поточна діагностика відіграє важливу роль у навчанні інформатики, дозволяючи вчителю регулярно оцінювати, наскільки учні засвоюють матеріал, як вони опановують різні програмні засоби, чи правильно вони використовують алгоритми та чи вміють ефективно працювати з даними.

У контексті інформатики велике значення мають автоматизовані системи тестування, що дозволяють здійснювати діагностику знань у реальному часі. Використання таких систем, зокрема платформ типу Moodle

або Google Classroom, не лише значно спрощує процес перевірки знань, але й дозволяє впроваджувати диференційовані підходи до оцінювання. Завдяки автоматизації діагностики вчитель може адаптувати завдання під різні рівні складності та забезпечити зворотний зв'язок учням практично миттєво, що стимулює їх до оперативного виправлення помилок та підвищення своєї компетентності в галузі інформаційних технологій.

Також важливо зазначити роль проектно-орієнтованого діагностування, яке особливо актуальне в інформатиці. Виконання проєктів — це не просто метод засвоєння матеріалу, але й спосіб оцінки того, наскільки учні вміють застосовувати свої знання для вирішення комплексних завдань. Проєкти часто включають програмування, роботу з базами даних, створення веб-додатків або алгоритмів, що дозволяє оцінити не тільки теоретичні знання, але й практичні вміння учнів, їхню здатність до самостійної роботи та творчого підходу. Така форма діагностування вимагає високого рівня підготовки як від учнів, так і від вчителів, оскільки вона сприяє розвитку міждисциплінарних навичок, таких як планування, організація роботи, аналіз результатів.

Крім того, у навчанні інформатики важливим є формувальне діагностування, яке передбачає постійний зворотний зв'язок між учнем і вчителем. Це дозволяє не лише оцінювати рівень засвоєння знань, але й коригувати процес навчання залежно від індивідуальних потреб кожного учня. Формувальна оцінка може включати різні види завдань, від коротких тестів до практичних вправ, що вимагають роботи з конкретними програмними продуктами або розв'язання алгоритмічних задач.

В умовах стрімкого розвитку дистанційного навчання, діагностування в інформатиці також зазнає трансформацій. Онлайн-діагностування, що стало невід'ємною частиною освітнього процесу, відкриває нові можливості для вчителів у контексті використання інтерактивних методів контролю знань. Зокрема, воно дозволяє використовувати різні типи тестів, від багатоваріантних запитань до завдань, що потребують написання програмного коду в онлайн-редакторах. Це, своєю чергою, сприяє більш точній та

оперативній оцінці знань учнів, особливо в умовах відсутності прямого контакту з учителем[15].

У підсумку, діагностування у навчанні інформатики є невід'ємною складовою освітнього процесу, що дозволяє поєднати оцінку теоретичних знань із практичною діяльністю учнів. Воно виконує функції не лише контролю, але й розвитку, оскільки сприяє формуванню компетенцій, необхідних для успішної роботи в галузі інформаційних технологій. Використання різних форм діагностики, таких як автоматизовані тести, проєкти та постійний зворотний зв'язок, дозволяє зробити процес навчання більш ефективним та адаптивним до сучасних викликів.

1.2 Характеристика дистанційного навчання як форми організації освітнього процесу.

Характеристика дистанційного навчання як форми організації освітнього процесу фокусується на глибоких структурних і методологічних змінах, що відбуваються у процесі навчання, які супроводжують перехід традиційного очного методу до дистанційних технологій. У своїй суті дистанційне навчання є формою організації освітнього процесу, що базується на використанні інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), зокрема спеціалізованих платформ, відеоконференцій та інших цифрових інструментів, які забезпечують комунікацію між учасниками освітнього процесу без необхідності фізичної присутності у навчальному закладі.

Однією з основних рис дистанційного навчання є його гнучкість у виборі часу та місця навчання, що дозволяє учням здобувати знання у зручному для них темпі та з урахуванням індивідуальних потреб. Ця модель навчання, з одного боку, створює нові можливості для персоналізації освітнього процесу, оскільки студенти можуть самостійно планувати своє навчання, організовувати час для повторення матеріалу або виконання завдань. Проте, з іншого боку, дистанційне навчання висуває до учнів високі вимоги щодо

самодисципліни, організованості та навичок самоконтролю, що є важливими, але не завжди доступними для всіх вікових груп.

Важливим елементом дистанційного навчання є застосування онлайн-платформ і комунікаційних засобів, таких як Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams та інші. Ці інструменти не лише дозволяють розміщувати навчальні матеріали та завдання, але й здійснювати контроль за їх виконанням, забезпечувати інтерактивний зворотний зв'язок та організовувати колективну діяльність. Використання таких платформ змінює роль викладача: з традиційного носія знань він перетворюється на координатора навчального процесу, чия мета полягає в створенні умов для самостійної роботи учнів, організації спільних обговорень та наданні підтримки у вирішенні складних ситуацій[10].

Одним із ключових аспектів дистанційного навчання є інтерактивність та мультимедійність. Сучасні освітні технології надають можливість впроваджувати у навчальний процес віртуальні лабораторії, симуляції, відео-уроки, інтерактивні вправи та інші інструменти, які сприяють глибшому засвоєнню знань і роблять навчання більш цікавим. Завдяки цим методам учні можуть вивчати складні теми у форматі, що відповідає їхнім пізнавальним інтересам і потребам, що, в свою чергу, підвищує їхню мотивацію та залученість.

Дистанційне навчання також приносить із собою ряд викликів і обмежень. Серед них варто виділити проблему доступу до технологій для всіх учнів, необхідність постійного технічного забезпечення, питання об'єктивності оцінювання, а також труднощі у забезпеченні повноцінної соціальної взаємодії. Відсутність безпосереднього контакту з викладачем і однокласниками може негативно впливати на навчальний процес, знижуючи мотивацію та відчуття приналежності до навчальної спільноти. Це, в свою чергу, вимагає від викладача створення додаткових умов для підтримки емоційної залученості учнів, їхньої взаємодії та комунікації[9].

Отже, дистанційне навчання як форма організації освітнього процесу є складною та багатогранною системою, що поєднує гнучкість, інтерактивність і персоналізацію навчання. Однак для забезпечення рівного доступу, мотивації та об'єктивного оцінювання необхідні значні зусилля. У контексті швидкої цифровізації дистанційне навчання перетворюється не лише на альтернативу, а й на необхідність, що вимагає нових підходів до педагогічної практики та організації навчального процесу.

Особливості дистанційного навчання інформатики в 10-11 класах визначаються низкою факторів, які вимагають комплексного підходу до організації освітнього процесу в умовах цифрової віддаленості. Це ставить перед вчителем і учнями завдання, що виходять за рамки традиційного навчання. Інформатика, як предмет, що ґрунтується на тісному зв'язку теоретичних знань і практичних навичок, потребує особливої уваги до структури навчального процесу в дистанційному форматі. У цьому контексті важливими є не лише обсяг і якість засвоєної інформації, а й рівень цифрової компетентності учнів.

Однією з ключових характеристик є практична орієнтація навчання інформатики, яка в умовах дистанційного навчання вимагає адаптованих підходів для формування та оцінювання навичок роботи з програмним забезпеченням, алгоритмами та основними мовами програмування. У разі відсутності безпосереднього контролю з боку викладача, процес засвоєння практичних навичок учнями може ускладнюватися рядом технічних і методологічних чинників, зокрема доступністю необхідних ресурсів, обладнання та програмних інструментів, а також здатністю учнів самостійно вирішувати технічні проблеми, що виникають під час виконання завдань.

Дистанційне навчання з інформатики вимагає особливої уваги до технічного забезпечення та доступності цифрових ресурсів. Для учнів старших класів критично важливо мати можливість працювати в спеціалізованих програмних середовищах, таких як компілятори мов програмування, платформи для створення алгоритмів та системи управління базами даних.

Відсутність необхідного обладнання або нестабільний доступ до Інтернету можуть суттєво ускладнити навчальний процес, знижуючи якість освіти та доступність важливих інструментів, що є ключовими для успішного засвоєння навчального матеріалу[26].

Дистанційне навчання інформатики потребує нових підходів до організації комунікації між учнями та викладачами. У відсутності безпосереднього контакту під час уроків, вчителю необхідно забезпечувати постійний зворотний зв'язок з кожним учнем. Це може здійснюватися через асинхронні форми взаємодії, такі як електронна пошта та чати на навчальних платформах, а також через синхронні формати, наприклад, відеоконференції, де учні можуть ставити запитання в реальному часі та отримувати потрібні консультації. Важливим аспектом такої комунікації є своєчасна підтримка та мотивація учнів, оскільки самостійне освоєння складних тем, таких як алгоритмічні структури, обробка даних чи програмування, може викликати труднощі та знижувати їхню зацікавленість у навчанні.

Ще одним важливим аспектом дистанційного навчання інформатики є потреба в розробці диференційованих завдань, які відповідали б різним рівням підготовки учнів. У 10-11 класах спостерігається варіативність у рівні володіння комп'ютерними навичками, тому вчитель має враховувати ці відмінності, пропонуючи завдання, що підходять як для базового, так і для просунутого рівня підготовки. Це дозволяє оптимально розподілити навантаження відповідно до можливостей кожного учня, що сприяє індивідуалізації навчального процесу.

У підсумку, особливістю дистанційного навчання інформатики в старших класах є складність об'єктивного оцінювання знань учнів. Виконання практичних завдань у віддаленому форматі не завжди дозволяє вчителю повністю контролювати самостійність учнів, що може призвести до ризику необ'єктивного оцінювання їхніх результатів. У зв'язку з цим, важливо впроваджувати альтернативні методи оцінювання, такі як проєктні роботи, онлайн-тести з автоматизованою перевіркою, а також обговорення результатів

виконаних завдань, що допоможуть підвищити прозорість і об'єктивність оцінювання.

Таким чином, особливості дистанційного навчання інформатики в 10-11 класах полягають у складному поєднанні технічних, методологічних і психологічних аспектів. Це вимагає від вчителя адаптивних підходів, високої організації та готовності надати учням усе необхідне для ефективного засвоєння знань у форматі дистанційного навчання.

Проблеми та виклики дистанційного навчання інформатики являють собою складний набір факторів, які ускладнюють реалізацію освітнього процесу в умовах віддаленого навчання, особливо з урахуванням технічних особливостей цієї дисципліни. Інформатика, як предмет, що поєднує теоретичні знання з практичними навичками роботи з комп'ютерними системами, програмуванням, алгоритмами, базами даних і цифровими технологіями, вимагає регулярного використання засобів автоматизації, спеціалізованого програмного забезпечення та постійного моніторингу прогресу учнів.

Одним із найзначніших викликів є обмежений доступ до технічних ресурсів, які є критично важливими для дистанційного навчання інформатики. Оскільки виконання завдань потребує використання різноманітного програмного забезпечення, відсутність у деяких учнів необхідного технічного обладнання, стабільного інтернет-з'єднання або потрібних цифрових інструментів суттєво обмежує їхні можливості для повноцінного засвоєння матеріалу. Ця проблема часто призводить до значного дисбалансу в рівні підготовки учнів, залежно від технічного забезпечення їхніх домів.

Серйозною проблемою є складність контролю за самостійним виконанням завдань, оскільки в умовах дистанційного навчання зростає ризик недобросовісного виконання робіт. У навчанні інформатики, де важливими є практичні навички програмування, опрацювання алгоритмів і розв'язання задач, вчитель не завжди може бути впевнений, що виконані завдання дійсно відображають рівень знань конкретного учня, а не є результатом копіювання

чи сторонньої допомоги. Це ставить під сумнів об'єктивність оцінювання знань і вимагає застосування додаткових методів, таких як проєктні завдання або усні обговорення, для перевірки реального рівня засвоєння матеріалу.

Ще одним викликом дистанційного навчання інформатики є потреба у високому рівні самодисципліни та самоорганізації учнів. Вивчення програмування, структур даних або інших складних тем вимагає від учнів систематичної роботи, уважності та здатності самостійно вирішувати проблеми. Відсутність безпосередньої взаємодії з викладачем часто ускладнює процес самонавчання, особливо коли учень стикається з труднощами у розумінні завдання чи налаштуванні програмного середовища. Це може призвести до зниження мотивації, відставання від навчального плану та, врешті-решт, до прогалин у знаннях, які буде важко надолужити в майбутньому.

Дистанційне навчання інформатики також стикається з викликом забезпечення ефективного зворотного зв'язку між учнями та викладачами. У традиційних класах учні можуть швидко отримувати допомогу у разі виникнення труднощів, що є особливо важливим при освоєнні нового програмного забезпечення чи алгоритмів. Проте дистанційний формат значно обмежує можливості вчителя надавати індивідуальну підтримку, що може негативно вплинути на якість засвоєння матеріалу, оскільки складні питання залишаються без оперативного роз'яснення. Це вимагає від викладача значних організаційних зусиль для створення умов, за яких учні можуть звертатися за допомогою в асинхронному режимі через чати, форуми або інші комунікаційні платформи.

Нарешті, слід підкреслити, що адаптація традиційних методів оцінювання до дистанційного формату є досить складним завданням. Звичні способи перевірки знань, такі як контрольні роботи чи тести, потребують змін, щоб відповідати специфіці онлайн-навчання. Особливо важливими стають методи, які дозволяють оцінювати не лише знання, а й вміння їх практично застосовувати, наприклад, проєктні роботи, кейс-завдання або творчі проєкти.

Проте такі форми оцінювання часто важко організувати і вимагають від вчителя індивідуального підходу до кожного учня [26].

Таким чином, дистанційне навчання інформатики стикається з низкою викликів, які охоплюють технічні, методологічні та мотиваційні аспекти. Для ефективної організації навчального процесу необхідно вирішити ці проблеми, розробивши нові підходи до оцінювання, забезпечивши технічну підтримку учнів та розвиваючи комунікаційні стратегії, що сприятимуть залученню учнів і підвищенню їхньої відповідальності за власне навчання.

Вплив дистанційного навчання на засвоєння матеріалу та мотивацію учнів ілюструє складну взаємодію між новими формами організації навчального процесу та психолого-педагогічними характеристиками учнів. Ці чинники безпосередньо впливають на якість знань, які отримують учні, а також на їхню зацікавленість у навчанні. Дистанційний формат, який активно впроваджується в сучасну освітню практику, з одного боку, створює можливості для індивідуалізації навчання, але з іншого боку, вимагає високого рівня самоорганізації та самоконтролю, що не завжди доступно учням старших класів.

По-перше, дистанційне навчання має значний вплив на рівень засвоєння матеріалу, оскільки віддаленість учнів від традиційного навчального середовища та обмежений доступ до оперативної підтримки з боку вчителя можуть ускладнити розуміння та глибоке опрацювання навчальних тем. Відсутність особистої взаємодії з викладачем ускладнює вирішення проблем, що виникають під час навчання, що є особливо критичним для предметів, які вимагають логічного мислення та практичного застосування знань, таких як інформатика. У зв'язку з цим, у дистанційному навчанні часто спостерігається поверхневе засвоєння знань, коли учні більше зосереджуються на виконанні тестових завдань, а не на глибокому розумінні матеріалу.

По-друге, дистанційний формат навчання має вплив на мотивацію учнів, яка часто зазнає негативних змін через ізоляцію та нестачу соціальної взаємодії з однокласниками. Мотиваційні аспекти навчання тісно пов'язані з

відчуттям приналежності до колективу та підтримкою з боку викладачів, яка в умовах дистанційного навчання може бути обмеженою. Віддалене навчання знижує емоційне залучення учнів, оскільки відсутність особистого спілкування робить навчальний процес менш інтерактивним і часто позбавляє його елементів, що сприяють формуванню зацікавленості у вивченні складних тем. Як наслідок, учні часто втрачають ініціативу і починають сприймати навчання як механічне виконання завдань, а не як можливість здобути нові знання.

Дистанційне навчання вимагає від учнів високого рівня самостійності та саморегуляції, що є серйозним викликом для багатьох. Самостійна робота потребує не лише технічних навичок і доступу до інтернету, але й здатності ефективно організовувати свій час, чітко планувати виконання завдань та самостійно виявляти прогалини у знаннях. Низька самодисципліна, властива деяким учням, ускладнює систематичне засвоєння матеріалу, адже без контролю з боку викладача учні можуть відкладати навчання, виконувати завдання поспішно або поверхнево, що в результаті знижує якість отриманих знань.

З іншого боку, дистанційне навчання створює можливості для індивідуалізації навчального процесу. Учні мають змогу вивчати матеріал у зручному для них темпі, звертатися до додаткових джерел інформації, повторювати складні теми та використовувати інтернет-ресурси для самостійного поглиблення знань. Це дозволяє тим, хто має високу мотивацію та організованість, досягати значних успіхів і підвищувати рівень своїх компетенцій. Проте така модель є ефективною лише для учнів з розвиненими навичками самостійного навчання та інтересом до предмета, тоді як для більшості вона може виявитися складною у реалізації через недостатній рівень самоконтролю.

Отже, дистанційне навчання суттєво впливає на засвоєння знань та мотивацію учнів, викликаючи як позитивні, так і негативні наслідки. Зменшення особистих контактів, необхідність високої самоорганізації та

нестача зворотного зв'язку можуть ускладнити глибоке розуміння матеріалу і знизити навчальну мотивацію, що, в свою чергу, створює нові виклики для освітньої системи в умовах цифровізації навчального процесу.

Висновки до розділу 1

Висновки вказують на інтегрованість діагностики як ключового елемента сучасного освітнього процесу, що виконує одночасно низку стратегічних функцій у формуванні навчальних результатів та підвищенні ефективності педагогічної діяльності.

Поняття діагностування результатів навчання акцентує увагу на тому, що діагностика не обмежується традиційними функціями контролю знань, але є динамічною системою, яка включає як виявлення рівня засвоєння матеріалу, так і коригування навчального процесу на основі отриманих результатів. Завдяки цьому діагностування сприяє персоналізації навчання, дозволяючи вчителю розуміти індивідуальні потреби учнів, виявляти прогалини у знаннях і адаптувати освітню стратегію до конкретних обставин.

У свою чергу, види та підходи до діагностування у навчальному процесі демонструють різноманітність інструментів і методів, які можна застосовувати на різних етапах освітньої діяльності. Від вхідного діагностування для визначення початкового рівня знань до підсумкового оцінювання, яке підсумовує досягнення учнів, кожен тип діагностики має свою специфіку та мету. Традиційні підходи до оцінювання поступово доповнюються компетентнісними та формувальними методами, що забезпечують всебічну оцінку не тільки знань, але й здатностей учнів до самостійного мислення, творчості та вирішення реальних завдань.

Роль діагностування у сучасній системі освіти значно виходить за межі функції простого контролю знань. Воно слугує інструментом управління якістю навчального процесу, формування компетентностей та моніторингу прогресу як на індивідуальному, так і на системному рівні. Діагностика сприяє підвищенню мотивації учнів, забезпечуючи їм постійний зворотний зв'язок,

що, своєю чергою, дозволяє коригувати власну діяльність і досягати поставлених навчальних цілей. Окрім цього, діагностування допомагає школам і освітнім установам здійснювати аналіз ефективності програм, виявляти недоліки й ініціювати необхідні зміни для поліпшення освітнього процесу.

Нарешті, використання діагностування у навчанні інформатики підкреслює важливість інтеграції сучасних технологій у процес оцінювання знань і навичок учнів. Інформатика, будучи дисципліною, що поєднує теоретичні знання з практичними навичками, вимагає багатофакторної діагностики, яка включає не тільки тестування, але й проєктні роботи, автоматизовані системи оцінювання та постійний моніторинг прогресу. У сучасних умовах дистанційної освіти онлайн-діагностика стає невід'ємним елементом процесу навчання інформатики, що забезпечує оперативність, гнучкість і персоналізацію навчального процесу.

Таким чином, діагностування у сучасній освіті є комплексним механізмом, який не лише оцінює досягнуті результати, але й виконує важливі функції стимулювання навчальної діяльності, коригування освітньої траєкторії та підвищення якості освіти. У поєднанні з сучасними технологіями, ці інструменти дозволяють забезпечити ефективність освітнього процесу та досягнення оптимальних результатів у навчанні, зокрема у такій важливій галузі, як інформатика.

Характеристика дистанційного навчання акцентує на суттєвих структурних і методологічних змінах, що супроводжують процес переходу від традиційного навчання до віддаленого. Відзначається гнучкість у виборі часу та місця навчання, що сприяє персоналізації навчального процесу. Проте віддалена форма освіти вимагає від учнів і викладачів значного рівня самоорганізації та технічної підготовки. Використання онлайн-платформ, таких як Google Classroom або Moodle, підтримує освітній процес, забезпечуючи організацію роботи з навчальними матеріалами, комунікацію та

інтерактивність, що, своєю чергою, змінює роль вчителя, перетворюючи його на координатора навчальної діяльності учнів.

Специфіка дистанційного навчання інформатики у 10-11 класах обумовлює потребу у вдосконалених підходах до формування практичних навичок, зокрема в роботі з програмним забезпеченням та алгоритмічним мисленням. У віддаленому режимі учні старших класів зіштовхуються із труднощами доступу до технічних ресурсів та спеціалізованих інструментів для роботи з кодом, алгоритмами та базами даних. Цей аспект потребує від учителя значних зусиль для адаптації завдань та організації зворотного зв'язку. Більше того, дистанційна специфіка потребує створення диференційованих завдань відповідно до різного рівня підготовки учнів, що дозволяє уникнути негативного впливу технологічних та індивідуальних відмінностей на навчальний результат.

Проблеми та виклики дистанційного навчання інформатики виявляють низку складнощів, серед яких обмежений доступ до необхідного технічного забезпечення, ризик порушення об'єктивності оцінювання знань учнів, зниження рівня мотивації через відсутність безпосереднього нагляду та підтримки з боку вчителя, а також труднощі в забезпеченні комунікації. Навчання інформатики потребує регулярного контролю за практичними завданнями, а дистанційний формат значно обмежує можливості вчителя в цьому аспекті, що ставить під сумнів об'єктивність результатів діагностування і вимагає застосування альтернативних методів оцінювання, таких як проєктні роботи та кейс-завдання. Крім того, проблема забезпечення ефективного зворотного зв'язку стає одним із найсерйозніших викликів, оскільки учні часто потребують негайної підтримки у вирішенні технічних чи алгоритмічних завдань.

Вплив дистанційного навчання на засвоєння матеріалу та мотивацію учнів демонструє значний розрив між потенціалом самостійного навчання та реальними потребами учнів у підтримці. Зниження рівня безпосередньої взаємодії з викладачем та відсутність соціального середовища можуть

призводити до поверхового засвоєння матеріалу та зниження мотивації. Дистанційний формат, хоча й надає можливості для індивідуалізації темпу навчання, часто позбавляє учнів емоційної залученості та комунікаційної підтримки, що негативно позначається на їхньому ставленні до навчання, особливо у випадку складних тем, які потребують високого рівня концентрації та самодисципліни.

Таким чином, дистанційне навчання, зокрема у галузі інформатики для учнів 10-11 класів, хоча і відкриває нові можливості для персоналізації та цифровізації освітнього процесу, породжує водночас значні виклики, що потребують нових педагогічних рішень. Адаптація методів контролю та оцінювання, впровадження технічної підтримки та диференційованих завдань є невід'ємними складовими успішного впровадження дистанційного навчання, яке має бути максимально інтерактивним, доступним та орієнтованим на індивідуальні потреби кожного учня.

РОЗДІЛ 2. Оцінка ефективності та рекомендації щодо використання моделі таксономії Блума у дистанційному навчанні інформатики

2.1. Методи та моделі діагностування результатів навчання в умовах дистанційного навчання

Методи оцінювання знань учнів з інформатики в дистанційному форматі представляють собою складну систему, що має на меті забезпечити об'єктивний і водночас гнучкий підхід до вимірювання навчальних досягнень у віддаленому навчанні. У сфері інформатики, де особливу увагу приділяють практичним навичкам, діагностика стає надзвичайно важливим аспектом, оскільки вона дозволяє виявити не лише рівень теоретичних знань, а й здатність учнів застосовувати ці знання в реальних ситуаціях.

Одним із ключових методів є онлайн-тестування, яке здійснюється за допомогою спеціалізованих платформ, таких як Google Classroom, Moodle або Microsoft Teams. Цей підхід дозволяє вчителю швидко оцінити рівень засвоєння матеріалу учнями, використовуючи як закриті (тестові), так і відкриті питання, що сприяє створенню завдань різного рівня складності. Завдяки автоматизованій перевірці, онлайн-тестування забезпечує миттєве отримання результатів, що, в свою чергу, дозволяє забезпечити своєчасний зворотний зв'язок і коригувати навчальну траєкторію кожного учня. Однак для досягнення більшої об'єктивності результатів важливо включати завдання, які вимагають самостійного мислення та аналізу [19].

Проектні роботи займають важливе місце в дистанційному навчанні інформатики, оскільки вони спрямовані на глибше вивчення учнями конкретних тем або розділів курсу. Виконання таких проєктів дає змогу оцінити здатність учнів вирішувати складні завдання, які вимагають не лише теоретичних знань, а й практичних навичок, таких як програмування, створення алгоритмів або розробка веб-застосунків. Дистанційні проєктні роботи потребують від учнів високого рівня самостійності та відповідальності, а також дозволяють вчителю оцінити їхні компетенції в умовах реальної

професійної діяльності, що є особливо важливим для підготовки до подальшого навчання або кар'єри в сфері ІТ.

Окрім того, серед методів дистанційного діагностування варто виділити портфоліо учня, яке стає все більш популярним інструментом для фіксації та оцінки прогресу учнів у довгостроковій перспективі. Створення портфоліо дозволяє накопичувати результати різних видів діяльності (тестів, проєктів, практичних завдань), що дає можливість учневі систематично відстежувати свої досягнення і прогрес. Це не лише сприяє розвитку відповідальності та самодисципліни, але й надає вчителю можливість спостерігати за динамікою розвитку учня, зокрема за рівнем засвоєння базових компетентностей.

Ще одним важливим методом діагностики є онлайн-спостереження та усне опитування в реальному часі. Завдяки відеоконференціям (наприклад, через Zoom або Google Meet) викладач може організовувати усні опитування, які не лише перевіряють знання учнів, але й оцінюють їхні вміння аргументувати відповіді, пояснювати виконання практичних завдань або виправляти помилки в коді. Такі опитування сприяють розвитку комунікаційних навичок учнів і допомагають вчителю контролювати рівень самостійності роботи, а також виявляти прогалини у розумінні матеріалу в реальному часі [20].

Врешті-решт, оцінювання знань учнів з інформатики в дистанційному форматі неможливе без самооцінки та взаємооцінки. Ці методи, при належній організації, сприяють розвитку критичного мислення учнів щодо власних знань, формують навички самоаналізу та вдосконалення. Взаємооцінка, зокрема, розширює пізнавальні горизонти учнів, оскільки дозволяє їм порівнювати свої підходи до розв'язання задач з підходами інших, що є особливо корисним у вивченні інформатики, де існує безліч варіантів реалізації однієї задачі.

Отже, методи оцінювання знань учнів з інформатики в дистанційному форматі інтегрують автоматизовані технології, проєктні та портфоліо-методи, а також інтерактивні форми оцінювання. Це дозволяє здійснювати об'єктивне,

всебічне та гнучке оцінювання, яке враховує індивідуальні особливості учнів, їхній рівень підготовки та здатність до самостійного навчання.

Платформи та інструменти для онлайн-діагностики знань, такі як Google Classroom, Moodle, Zoom та інші, створюють складну та багатфункціональну інфраструктуру, що дозволяє вчителям інтегрувати цифрові технології в освітній процес. Це забезпечує ефективне віддалене оцінювання знань і навичок учнів. Впровадження цих платформ не лише змінює підходи до навчання та діагностики, але й надає всебічну підтримку на всіх етапах дистанційного навчання — від проведення інтерактивних занять до моніторингу прогресу та надання зворотного зв'язку в реальному часі [10].

Google Classroom є однією з найвідоміших платформ для організації навчального процесу та оцінювання знань. Її популярність зумовлена інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом і простотою інтеграції з іншими сервісами Google, такими як Google Forms, Google Docs і Google Sheets. Ця платформа дозволяє створювати завдання різного рівня складності, організовувати тести, проводити опитування та контролювати їх виконання за допомогою аналітичних інструментів, що підвищує якість навчання. Крім того, Google Classroom забезпечує можливість гнучкого налаштування завдань відповідно до індивідуальних потреб учнів, що робить її зручною для впровадження диференційованого підходу до оцінювання знань.

Moodle, одна з найкращих платформ для освітніх цілей, надає вчителям можливість створювати детальні навчальні курси з індивідуальними траєкторіями та інструментами для всебічної оцінки знань учнів. Її функціонал включає налаштування автоматизованого тестування, ведення журналу успішності, створення банку завдань різного рівня складності, а також використання інтерактивних вправ, форумів і чатів. Moodle підтримує різноманітні методи діагностики, що дозволяє вчителю обирати найбільш підходящі способи перевірки засвоєння матеріалу — від коротких тестів до проєктних робіт, забезпечуючи всебічний контроль за прогресом учнів [24].

Zoom, як платформа для відеоконференцій, є важливим інструментом, що дозволяє реалізувати елементи діагностики знань через синхронну взаємодію між учнями та вчителем. Завдяки функціям, таким як поділ на сесійні зали, демонстрація екрану та інтерактивна дошка, Zoom надає можливість проводити усні опитування, аналізувати розв'язання задач у реальному часі та надавати індивідуальні консультації. Таким чином, Zoom забезпечує необхідний рівень комунікації для проведення діагностики знань у дистанційному форматі, що є особливо важливим для перевірки практичних навичок, таких як програмування та робота з алгоритмами.

Інші платформи, такі як Microsoft Teams та Edmodo, також мають важливе значення для дистанційної освіти, пропонуючи різноманітні функції для організації та оцінювання навчального процесу. Наприклад, Microsoft Teams об'єднує інструменти для співпраці та тестування, а також дозволяє створювати командні канали, де учні можуть взаємодіяти під час виконання завдань. Таким чином, платформи та інструменти для онлайн-діагностики знань формують єдину систему, яка дозволяє поєднувати навчання і контроль знань у дистанційному форматі. Ці інструменти забезпечують як індивідуалізацію навчального процесу, так і можливість надання зворотного зв'язку в реальному часі, що сприяє більш ефективному засвоєнню матеріалу та забезпечує об'єктивність і гнучкість діагностики.

Модель таксономії Блума в контексті оцінювання результатів навчання інформатики слугує методологічним інструментом, що дозволяє організувати цілі та критерії оцінювання знань учнів, враховуючи рівень їхнього розуміння та здатність застосовувати знання в конкретних практичних ситуаціях. Розроблена Бенджаміном Блумом та його колегами, ця модель передбачає поділ навчальних цілей на ієрархічні рівні, які відображають різні етапи когнітивного розвитку: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез і оцінювання. У навчанні інформатики цей підхід забезпечує комплексне оцінювання як теоретичних знань учнів, так і їхніх практичних навичок [6].

На початковому рівні учні повинні оволодіти основними поняттями інформатики, такими як базові принципи алгоритмів, основи програмування та типові структури даних. Діагностика на цьому етапі може включати тестові завдання, що перевіряють знання визначень, термінології та основних фактів, необхідних для переходу до більш складних рівнів. Такі завдання допомагають оцінити, чи можуть учні запам'ятати та відтворити базову інформацію, яка є фундаментом для подальшого засвоєння матеріалу.

На рівні розуміння учні повинні продемонструвати вміння пояснювати та інтерпретувати набуті знання. Це може бути реалізовано через завдання, які вимагають опису алгоритмів або обґрунтування вибору конкретної структури даних для вирішення певної задачі. У процесі діагностування завдання на розуміння дають можливість вчителю оцінити, наскільки учні усвідомлюють, як і чому використовуються певні концепції в інформатиці, а також чи можуть вони розпізнавати зв'язки між елементами навчального матеріалу.

Третій рівень, що стосується застосування, має на меті перевірити, наскільки учні вміють використовувати свої знання в стандартних ситуаціях. У сфері інформатики цей рівень охоплює завдання, пов'язані з написанням коду, створенням простих програм або застосуванням певних алгоритмів для розв'язання типових задач. Діагностика на рівні застосування дає можливість вчителю оцінити, чи можуть учні реалізовувати свої знання в практичних завданнях, що свідчить про засвоєння основних практичних навичок.

Рівень аналізу вимагає від учнів уміння розкладати складну інформацію на складові частини та усвідомлювати логічні зв'язки між ними. Для оцінки цього рівня учням можуть бути запропоновані завдання, що стосуються дослідження структури програмного коду, виявлення помилок у готових програмах або модифікації алгоритмів з урахуванням певних умов. Аналіз дозволяє виявити глибину розуміння учнями алгоритмічної логіки, а також їхню здатність орієнтуватися у складних структурах програмного забезпечення, що є критично важливим у процесі навчання інформатики.

На етапі синтезу учні повинні вміти поєднувати різні елементи для створення нових рішень або програм. У рамках діагностування цей етап включає завдання на розробку оригінальних проєктів, таких як створення програм для обробки даних, розробка алгоритмів або навіть проєктування систем, які вирішують конкретні практичні задачі. Завдання на синтез дозволяють оцінити не лише знання та розуміння учнів, але й їхню здатність до творчого мислення та винахідливості у вирішенні проблем, що є важливим аспектом інформатики як навчальної дисципліни.

Найвищий рівень оцінювання стосується вміння учнів критично аналізувати створені програми або алгоритми, зокрема їхню ефективність, точність, оптимальність та здатність адаптуватися до різних умов. На цьому етапі діагностики можуть бути використані завдання, що передбачають порівняння різних методів розв'язання задач, рецензування чужих проєктів або пошук оптимальних рішень для складних проблем. Такий підхід дозволяє виявити здатність учнів до критичного мислення та аналізу, що є необхідним для подальшого поглибленого вивчення предмета.

Отже, модель таксономії Блума в контексті оцінювання результатів навчання інформатики забезпечує структурований і всебічний підхід до організації діагностики. Це дозволяє оцінити різні рівні засвоєння матеріалу – від основних знань до більш складних аналітичних і творчих компетенцій. Застосування цієї моделі в навчанні інформатики сприяє поступовому розвитку навичок, що є важливим для підготовки кваліфікованих фахівців у галузі інформаційних технологій.

Модель SMART для організації діагностування в дистанційному навчанні представляє собою структурований підхід до встановлення цілей оцінювання, який забезпечує ясність, точність та об'єктивність у вимірюванні навчальних досягнень учнів. Ця модель, що є аббревіатурою від англійських слів Specific (конкретність), Measurable (вимірюваність), Achievable (досяжність), Relevant (релевантність) та Time-bound (обмеженість у часі), дозволяє визначити чіткі критерії та параметри діагностування. Це особливо

важливо в умовах дистанційного навчання, де зворотний зв'язок між вчителем і учнем є обмеженим [5].

Згідно з першим принципом, що стосується конкретності (Specific), цілі діагностування повинні бути максимально ясними та детальними. Це допомагає уникнути неоднозначностей і забезпечує єдиний підхід до оцінювання. Наприклад, у сфері діагностування знань з інформатики конкретні цілі можуть включати завдання, такі як перевірка вміння учнів писати базовий код на Python, виконувати арифметичні операції в програмному середовищі або використовувати певний алгоритм для розв'язання задачі. Завдяки цій конкретності учні чітко усвідомлюють, що від них вимагається, а вчитель може створювати завдання, які точно відповідають навчальним цілям.

Принцип вимірюваності (Measurable) передбачає наявність чітких критеріїв для оцінювання, що дозволяє кількісно або якісно визначити рівень виконання завдань. У дистанційному навчанні цей аспект стає особливо важливим, оскільки об'єктивність оцінювання має бути забезпечена навіть за відсутності безпосереднього контролю з боку викладача. Наприклад, вимірюваність може бути реалізована через автоматизоване тестування, яке надає вчителю кількісні результати виконання завдань, або через детально прописані критерії оцінювання проєктних робіт, що враховують кількість виконаних функцій, правильність застосування алгоритмів та рівень оптимізації коду.

Принцип досяжності (Achievable) вимагає, щоб завдання були реалістичними та відповідали рівню підготовки учнів. Це особливо важливо в умовах дистанційного навчання, де учні виконують завдання самостійно, часто без негайної підтримки викладача. Вибір завдань, що відповідають досягнутому рівню знань, сприяє поступовому засвоєнню матеріалу, запобігаючи перевантаженню та формуванню невпевненості у власних силах. Наприклад, у навчанні інформатики досяжними можуть бути завдання на написання простих функцій або модулів, які не вимагають складних логічних

структур чи специфічного програмного забезпечення, що може бути недоступним для деяких учнів.

Четвертий принцип, що стосується релевантності (Relevant), вимагає, щоб цілі діагностування були узгоджені з загальними цілями курсу та сприяли розвитку необхідних компетенцій для успішного засвоєння предмета. У контексті дистанційного навчання цей аспект дозволяє зосередитися на основних темах і навичках, таких як програмування, алгоритмічне мислення та робота з базами даних, без відволікань на другорядні завдання. Релевантність забезпечує акцент на практичних аспектах знань, що дає можливість учням здобувати компетенції, які безпосередньо відповідають реальним вимогам предмета.

Обмеженість у часі (Time-bound) передбачає встановлення чітких термінів для виконання завдань, що є особливо важливим у дистанційному навчанні, де відсутність постійного контролю може призвести до затримок у виконанні навчальних обов'язків. Визначення конкретних дедлайнів для кожного етапу діагностування сприяє формуванню дисципліни у учнів та забезпечує своєчасне виконання завдань. Наприклад, тестування може мати часові обмеження для кожного питання, а для виконання проєктних робіт встановлюються чіткі дати завершення, що стимулює учнів дотримуватись графіку та дозволяє вчителю своєчасно отримувати результати діагностування.

Отже, модель SMART для організації діагностики в дистанційному навчанні є ефективною структурою, яка дозволяє встановлювати зрозумілі, реалістичні та вимірювані цілі оцінювання. Вона забезпечує гнучкий і водночас об'єктивний підхід до оцінки знань і навичок учнів. Ця модель створює умови для чіткої комунікації очікувань та підвищує мотивацію учнів до навчання, що сприяє досягненню високих навчальних результатів у форматі віддаленої освіти.

Інші добре відомі діагностичні моделі, такі як ТРИЗ (теорія творчого вирішення проблем) та діагностичні моделі, орієнтовані на розвиток

критичного мислення та творчості використовувались для оцінки результатів навчання, що особливо важливо для предметів, які потребують нестандартного підходу. Підхід до вирішення проблем, таких, як комп'ютер – це наука. Ці моделі, засновані на принципах творчого мислення та інновацій, виходять за рамки традиційних форм діагностики і спрямовані на розвиток здібностей до незалежного мислення, креативності та адаптивності для вирішення нетипових завдань.

Модель ТРИЗ надає можливість проводити діагностику, оцінюючи здатність учнів до розв'язання складних задач за допомогою методів, що виходять за межі традиційних алгоритмів. У рамках цієї моделі діагностування відбувається через проєктні та практичні завдання, які вимагають аналізу суперечностей, визначення ключових проблем та розробки нових рішень. Наприклад, під час навчання інформатики учні можуть отримувати завдання на створення алгоритмів для вирішення проблем, що містять обмеження чи протиріччя, і повинні знайти інноваційний підхід до їх розв'язання. Такий формат завдань дозволяє вчителю оцінити, наскільки учень здатний генерувати нові ідеї та досягати оптимальних результатів в умовах невизначеності, що є особливо важливим у контексті підготовки до роботи в сфері ІТ [22].

Інша модель, відома як "Критичне мислення", спрямована на розвиток у учнів аналітичних навичок, уміння аргументувати, критично сприймати інформацію та приймати рішення на основі логічного аналізу. Діагностика за цією моделлю включає завдання, які передбачають порівняння різних підходів, оцінку переваг і недоліків запропонованих рішень, а також формулювання обґрунтованих висновків на основі аналізу даних або гіпотез. У контексті навчання інформатики це може проявлятися через завдання на порівняння алгоритмів, рецензування коду інших, аналіз ефективності програмних рішень. Модель "Критичне мислення" сприяє розвитку навичок, які дозволяють учням самостійно оцінювати якість своїх рішень, що є

важливим аспектом для успішного освоєння інформатики як комплексної дисципліни [23].

Модель "Креативне мислення" має значну роль у діагностиці учнів, особливо в завданнях, що вимагають високого рівня творчості. Ця модель передбачає оцінку здатності учнів до нестандартного, гнучкого та креативного мислення під час розв'язання задач, які не мають єдиного правильного рішення. Виконуючи проєктні завдання, що вимагають створення унікальних рішень, учні розвивають свої навички інноваційного мислення. Наприклад, завдання на розробку нових інтерфейсів користувача, створення графічного контенту або дизайн алгоритмів дозволяють вчителю оцінити, як учень адаптується до відкритих задач і наскільки він здатний генерувати оригінальні ідеї [21].

Крім того, метод Case Study, який також слугує інструментом для діагностики, передбачає аналіз конкретних ситуацій або завдань з реального життя. Учня необхідно дослідити проблему, виявити ключові аспекти та запропонувати практичні рішення. У сфері інформатики це може включати завдання на розробку програмних рішень для певної галузі, де учні повинні оцінити вимоги, технічні обмеження та можливі альтернативи. Метод Case Study не лише сприяє розвитку прикладного мислення, але й дає вчителю можливість оцінити рівень підготовки учня до вирішення реальних завдань у професійній діяльності.

Отже, інші відомі моделі діагностики, такі як ТРИЗ, модель "Критичне мислення", модель "Креативне мислення" та методика Case Study, пропонують додаткові можливості для оцінювання знань учнів, зосереджуючи увагу на розвитку їхніх когнітивних і творчих компетентностей. Ці моделі дозволяють аналізувати не лише засвоєні знання, а й здатність до адаптивного, гнучкого мислення, винахідливості та аналітичного підходу, які є важливими навичками в сучасній освітній системі та у професіях, пов'язаних з інформатикою.

Сумарні висновки дають комплексне уявлення про інструменти та підходи, які є основою для сучасного дистанційного освітнього процесу.

Розгляд методів діагностування знань учнів з інформатики в дистанційному форматі висвітлює широке коло способів контролю знань, таких як онлайн-тестування, проєктні роботи, портфоліо та самооцінювання. Ці методи дають можливість оцінити як теоретичні знання, так і практичні вміння учнів, що є критично важливим для предмета, який інтегрує складні когнітивні та технічні навички. Дистанційні методи забезпечують ефективну адаптацію завдань до рівня підготовки учнів, але водночас ставлять перед учителем завдання постійної підтримки і контролю якості самостійного виконання.

Платформи та інструменти для онлайн-діагностування знань, такі як Google Classroom, Moodle, Zoom, Microsoft Teams та інші, дозволяють організувати навчальний процес і оцінювання в інтерактивному режимі. Google Classroom та Moodle надають можливість створювати різноманітні типи завдань, проводити автоматизовані тести, зберігати портфоліо робіт, а Zoom та Microsoft Teams забезпечують синхронну взаємодію та проведення усних опитувань. Ці інструменти дозволяють адаптувати методи діагностики під дистанційний формат, створюючи умови для активної взаємодії між учасниками навчального процесу і забезпечуючи постійний зворотний зв'язок.

Модель таксономії Блума в контексті діагностування результатів навчання інформатики структуровано підходить до вимірювання когнітивного розвитку учнів, розподіляючи цілі навчання на шість рівнів: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез та оцінювання. Цей підхід дозволяє поетапно оцінювати як базові знання, так і здатність учнів до комплексного аналізу і творчого вирішення завдань. У навчанні інформатики модель Блума підтримує диференціацію завдань і розвиток критичного мислення, що сприяє послідовному формуванню як теоретичних, так і практичних компетентностей.

Модель SMART для організації діагностування у дистанційному навчанні забезпечує чітке структурування цілей діагностування за принципами конкретності, вимірюваності, досяжності, релевантності та

обмеженості у часі. У контексті інформатики SMART дозволяє формувати вимірювані і чітко окреслені завдання, що відповідають навчальним цілям та індивідуальним можливостям учнів, сприяючи об'єктивності та гнучкості діагностики. SMART є особливо ефективною моделлю для дистанційного формату, де вимоги до організації і своєчасного виконання завдань відіграють важливу роль у підтримці дисципліни та мотивації учнів [25].

Інші відомі моделі діагностування, зокрема ТРИЗ (Теорія розв'язання винахідницьких завдань), моделі "Критичне мислення" та "Креативне мислення", розширюють можливості діагностики, акцентуючи увагу на розвитку в учнів творчих і аналітичних здібностей. Модель ТРИЗ орієнтована на оцінювання здатності до нестандартного розв'язання завдань і креативного мислення, що сприяє розвитку винахідницького підходу. Моделі "Критичне мислення" та "Креативне мислення" забезпечують розвиток навичок аналізу, порівняння, аргументації та пошуку оригінальних рішень, що є надзвичайно важливим у сучасній освіті, особливо у галузі інформатики.

Отже, використання різноманітних методів і моделей діагностування у дистанційному форматі сприяє комплексному та індивідуалізованому підходу до оцінювання знань і навичок учнів. Удосконалення інструментів діагностики та їх адаптація до особливостей дистанційного навчання підвищують ефективність освітнього процесу, забезпечуючи гнучкість, доступність та високий рівень контролю за результатами навчання, що є необхідними умовами для успішного засвоєння предмету інформатики.

2.2. Детальний аналіз моделі таксономії Блума у діагностуванні результатів навчання інформатики

Таксономія Блума, як методологічна модель для оцінювання навчальних досягнень, стала одним із найзначніших інструментів в освіті, що допомагає визначити рівні когнітивного розвитку учнів. Вона структурує освітні цілі за принципом поступового освоєння знань, починаючи з найпростіших і переходячи до більш складних. Ця модель базується на чітко визначених

когнітивних рівнях, що дозволяє не лише вимірювати, але й систематично планувати навчальний процес, охоплюючи етапи від базового запам'ятовування інформації до розвитку критичного мислення та творчого підходу до вирішення проблем. У сфері навчання інформатики модель Блума сприяє поетапному засвоєнню знань, поступово ускладнюючи завдання для розвитку у учнів складних технічних і логічних навичок, що є вкрай важливим для підготовки до сучасних професійних викликів.

Американський педагог і психолог Бенджамін Блум активно вивчав рівні мислення в процесі навчання. Він вважав, що викладачі повинні створювати уроки та завдання, які допоможуть учням досягати визначених цілей. Блум виявив, що мислення можна поділити на шість рівнів: від простого відтворення фактів до оцінки інформації [2].

Таксономія не є лише схемою класифікації, а являє собою організацію мисленнєвих процесів за ієрархічним принципом. Наприклад, щоб учень міг застосовувати отримані знання (3 рівень), він спочатку повинен отримати необхідну інформацію (1 рівень) і зрозуміти її (2 рівень). Завдання вчителя полягає в тому, щоб мотивувати дітей до досягнення вищих рівнів мислення, зокрема в когнітивній (пізнавальній) сфері, що включає синтез та оцінку інформації.

Бенджамін Блум визначив три сфери освітньої діяльності: когнітивна, афективна та психомоторна. Перша – ментальні навички (знання), друга – емоційно-ціннісна, а третя – фізичні навички (майстерність).

Таксономія Блума була розроблена в 1956 році під керівництвом Бенджаміна Блума з метою створення єдиної системи оцінювання навчальних досягнень, яка враховувала б як прості, так і складні рівні мислення. Спочатку вона була призначена для університетських програм, але з часом набула широкого застосування в загальній освіті, ставши методологічною основою для розробки освітніх стандартів і програм. Еволюція таксономії Блума проявилася у вигляді нових версій, зокрема переглянутої таксономії (2001), яка адаптувала категорії до сучасних освітніх потреб, підкреслюючи

динамічний характер пізнавального процесу. Зміна акцентів з "знань" на "застосування" та "оцінювання" у новій версії таксономії дозволила більш ефективно організувати навчальний процес в умовах швидкої диджиталізації та глобалізації, що робить її актуальною і для дистанційного навчання [2].

Основні рівні таксономії Блума, які включають шість когнітивних етапів – знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез та оцінювання, відображають ієрархічний процес здобуття знань і навичок. Це дозволяє поступово підвищувати рівень складності навчальних завдань.

- Знання – перший рівень, на якому учні повинні продемонструвати здатність запам'ятовувати та відтворювати основну інформацію: визначення, терміни та базові принципи інформатики.
- Розуміння – на цьому рівні учні переходять до інтерпретації матеріалу, що охоплює пояснення алгоритмів, логіки коду або значення різних інформатичних концепцій.
- Застосування – учні повинні вміти використовувати свої знання в практичних ситуаціях, створюючи прості програми, вирішуючи типові завдання, що демонструють здатність до практичного застосування теорії.
- Аналіз – цей рівень передбачає здатність учнів розкласти інформацію на складові, виявити взаємозв'язки та логічну структуру, що особливо важливо при пошуку помилок у коді або порівнянні алгоритмів.
- Синтез – учні мають об'єднати елементи для створення нових рішень або розробки власних алгоритмів, що є важливою навичкою в рамках проєктних робіт.
- Оцінювання – найвищий рівень, на якому учні критично аналізують та оцінюють алгоритми, програми або інші рішення на предмет ефективності, оптимальності та відповідності заданим умовам[3].

Таксономія Блума в навчанні інформатики пропонує ряд переваг, зокрема структурований підхід, який дозволяє поступово підвищувати складність завдань і, відповідно, поглиблювати засвоєння знань. Завдяки чіткому розподілу на когнітивні рівні, ця модель дає можливість викладачам організовувати навчальний процес так, щоб учні на кожному етапі були залучені до роботи відповідно до свого рівня підготовки, поступово ускладнюючи завдання. Це особливо важливо в навчанні інформатики, де від розуміння базових понять переходять до створення та оцінки складних алгоритмів і проєктів.

Ще однією перевагою є можливість адаптації завдань відповідно до рівня когнітивного розвитку кожного учня, що дозволяє враховувати індивідуальні особливості та підтримувати інтерес до навчання. Наприклад, для учнів з базовим рівнем підготовки можна пропонувати завдання на рівні "знання" та "розуміння", тоді як для більш підготовлених учнів – завдання на рівні "синтезу" та "оцінювання", які вимагають самостійності та творчого мислення. Таким чином, таксономія Блума стає основою для персоналізованого навчання інформатики, що сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу та мотивації учнів до вдосконалення своїх компетенцій.

Застосування таксономії Блума для оцінювання теоретичних знань у сфері інформатики надає викладачам можливість реалізувати структурований підхід до оцінки навчальних досягнень учнів. Це здійснюється шляхом визначення цілей і завдань, що відповідають кожному когнітивному рівню, що, в свою чергу, сприяє формуванню систематизованих і послідовних навчальних стратегій. Завдяки таксономії Блума можна чітко визначити обсяг знань та види мисленнєвої діяльності, які повинні бути розвинуті в процесі навчання інформатики на кожному етапі: від базового запам'ятовування фактів до використання знань для розв'язання задач і пояснення логіки програмного коду.

Рівень "знання" в таксономії Блума відповідає початковому етапу пізнання, де основною метою є засвоєння базових понять, термінів та визначень, які складають фундаментальні теоретичні знання з інформатики. На цьому етапі учням пропонуються завдання, спрямовані на відтворення ключових елементів теорії, таких як визначення алгоритмів, опис структур даних, терміни мов програмування та основні концепції комп'ютерних систем. Це створює базу для подальшого розуміння складніших тем, таких як алгоритмічне мислення та логіка програмування. Завдання на рівні "знання" дозволяють викладачеві оцінити, чи володіє учень базовою термінологією та чи здатен він відтворювати основні факти без потреби в глибокому аналізі чи синтезі.

На рівні "розуміння" від учнів очікується не лише знання термінів, а й вміння інтерпретувати та пояснювати матеріал. У сфері інформатики завдання цього рівня спрямовані на розвиток навичок розуміння логіки алгоритмів, пояснення структури та функцій програмного коду, а також виявлення взаємозв'язків між різними елементами програми. Наприклад, учні можуть отримати завдання прокоментувати роботу певного алгоритму або пояснити функціонування окремих частин коду. Такі завдання дозволяють оцінити, чи здатний учень адекватно інтерпретувати логіку коду, що є важливим кроком до наступного рівня – застосування, де знання стають інструментом для вирішення конкретних завдань.

На етапі "застосування" учні повинні продемонструвати вміння використовувати свої теоретичні знання для розв'язання конкретних завдань у реальних умовах. Це передбачає написання програмного коду, використання алгоритмів для обробки даних або виконання інших типових завдань, що виникають у практичній діяльності в сфері інформатики. Наприклад, учням можуть бути запропоновані завдання на створення простих програм із застосуванням умовних операторів чи циклів, або на використання основних алгоритмів сортування. Такий підхід дозволяє вчителю оцінити, чи здатен учень використовувати свої знання для створення ефективних рішень, що є

важливим показником його компетентності в інформатиці. Рівень "застосування" слугує перехідним етапом до вищих когнітивних рівнів таксономії, де знання поєднуються з аналітичними та творчими навичками для розв'язання більш складних завдань.

Отже, застосування таксономії Блума для оцінювання теоретичних знань з інформатики дає можливість викладачам розробити поетапну та системну модель оцінювання, яка забезпечує гнучкість і адаптацію навчальних завдань до рівня підготовки кожного учня. Це сприяє не лише засвоєнню основних знань, а й розвитку навичок критичного мислення, аналітичного підходу та практичного застосування знань, що є ключовими цілями навчання інформатики в сучасних умовах.

Використання таксономії Блума для оцінювання практичних навичок у навчанні інформатики дозволяє визначати рівень розуміння учнями алгоритмічних і програмних рішень, їх здатність до критичного аналізу, а також вміння досягати результатів, зосереджуючись на ефективності та оптимізації коду. Це означає, що навчальні завдання розробляються для досягнення та перевірки конкретних когнітивних рівнів – від простого аналізу коду до створення та вдосконалення власних програмних продуктів. Застосування таксономії Блума допомагає викладачам формувати завдання, які поступово ведуть учнів до глибокого розуміння та критичної оцінки роботи алгоритмів і програм.

На етапі "аналізу" в таксономії Блума учням пропонуються завдання, які вимагають глибокого розуміння структури коду, виявлення логічних помилок та порівняння алгоритмів за визначеними критеріями. Наприклад, учням може бути запропоновано проаналізувати код для виявлення помилок, які заважають правильному виконанню алгоритму або оптимальному розв'язанню задачі. Такі завдання допомагають учням розвивати навички виявлення причин некоректної роботи програм, що є важливим у професійному середовищі, де різниці між алгоритмами можуть впливати на продуктивність системи. Порівняння алгоритмів за критеріями ефективності, такими як

швидкість виконання або використання пам'яті, сприяє формуванню в учнів здатності приймати оптимальні рішення, що є важливим аспектом професійної компетентності в галузі інформатики.

На етапі "аналізу" в таксономії Блума учням пропонуються завдання, які вимагають глибшого розуміння структури коду, виявлення логічних помилок та порівняння алгоритмів за визначеними критеріями. Наприклад, учням може бути запропоновано проаналізувати код для виявлення помилок, які заважають правильному виконанню алгоритму або оптимальному розв'язанню задачі. Такі завдання допомагають учням розвивати навички виявлення причин некоректної роботи програм, що є важливим у професійному середовищі, де різниці між алгоритмами можуть впливати на продуктивність системи. Порівняння алгоритмів за критеріями ефективності, такими як швидкість виконання або використання пам'яті, сприяє формуванню в учнів здатності приймати оптимальні рішення, що є важливим аспектом професійної компетентності в галузі інформатики.

Рівень "оцінювання" є останнім у таксономії Блума і передбачає вміння учнів критично аналізувати та обґрунтовано оцінювати створені рішення, включаючи оптимізацію наявних алгоритмів і програмного коду. Завдання цього рівня можуть полягати в аналізі чужих програм для виявлення недоліків і шляхів їх усунення, або в оцінці ефективності різних рішень для однієї задачі з точки зору витрат ресурсів. Наприклад, учням можна запропонувати оптимізувати код, підвищуючи його ефективність і зменшуючи споживання системних ресурсів. Це завдання дає змогу перевірити здатність учня вдосконалювати існуючі рішення, а також критично мислити і пропонувати варіанти оптимізації, що є важливою навичкою для сучасного спеціаліста в галузі інформатики.

Отже, застосування таксономії Блума для оцінювання практичних навичок в інформатиці надає можливість педагогам розробляти завдання, які сприяють розвитку аналітичного, синтетичного та критичного мислення у учнів. Це забезпечує всебічний підхід до засвоєння не лише теоретичних

знань, а й практичних навичок, необхідних для успішної професійної діяльності, де важливими є такі аспекти, як точність, оптимізація та інновації.

Впровадження таксономії Блума в дистанційне навчання інформатики забезпечує систематичний підхід до оцінювання когнітивного розвитку учнів, адаптуючи завдання та форми діагностики до умов віддаленого навчання. Використання цієї моделі дозволяє ефективно організувати завдання для різних рівнів когнітивної діяльності, підтримуючи індивідуалізацію навчального процесу та сприяючи розвитку самостійності учнів. Однак дистанційний формат створює певні обмеження та виклики для процесу діагностики, що вимагає спеціальної адаптації інструментів і завдань для забезпечення комплексного та об'єктивного оцінювання результатів [14].

Одним із головних викликів застосування таксономії Блума в дистанційному навчанні є забезпечення об'єктивності та надійності оцінювання на всіх її рівнях. У дистанційному форматі, де викладач не має постійного контролю за виконанням завдань, виникають труднощі з підтримкою самостійності учнів. Завдання на рівнях "знання" та "розуміння" можуть бути виконані через автоматизоване тестування, що дозволяє швидко оцінити базові знання. Проте завдання на рівнях "аналізу", "синтезу" та "оцінювання" вимагають особливої уваги до автентичності відповідей і часто передбачають елементи творчого мислення та індивідуальних рішень, що ускладнює їх діагностику в умовах віддаленого навчання. Крім того, дистанційний формат обмежує можливості викладача щодо надання своєчасного зворотного зв'язку, що ускладнює виправлення помилок на ранніх етапах засвоєння матеріалу [27].

Адаптація завдань для дистанційного навчання відповідно до рівнів таксономії Блума передбачає використання різноманітних форматів і типів завдань, що відповідають кожному когнітивному рівню. Для базових рівнів "знання" та "розуміння" доцільно застосовувати тестові завдання з автоматизованим оцінюванням, які можна реалізувати на платформах, таких

як Google Classroom або Moodle. Це дозволяє швидко перевіряти теоретичну обізнаність учнів і надає їм можливість виправляти помилки.

На рівнях "застосування" та "аналізу" ефективними є онлайн-проекти та завдання, які вимагають від учнів використання знань у практичних ситуаціях, а також аналізу готового коду чи алгоритмів. Наприклад, учням можуть бути запропоновані завдання на написання простих програм або проекти, в яких вони повинні застосовувати певні алгоритми для обробки даних. Такі завдання дозволяють вчителю оцінити не лише рівень розуміння матеріалу, але й здатність застосовувати його на практиці.

Для рівнів "синтез" і "оцінювання" важливо залучати учнів до індивідуальних проектів, розробки додатків або аналізу програмних рішень інших. Наприклад, створення власного програмного продукту чи критичний аналіз існуючих алгоритмів дозволяє учням продемонструвати високий рівень практичних знань, а також здатність до креативного і критичного мислення. Ці завдання вимагають більш детального підходу і часто передбачають надання розгорнутого зворотного зв'язку, що дає викладачам можливість краще зрозуміти процес мислення учня та надати йому індивідуальні рекомендації.

Використання інструментів, таких як Google Classroom, Moodle та Zoom, надає викладачам можливість інтегрувати принципи таксономії Блума у процес дистанційного навчання, забезпечуючи гнучкість та інтерактивність в оцінюванні. Google Classroom є зручним засобом для організації тестування на рівнях "знання" та "розуміння", що дозволяє створювати автоматизовані тести та завдання для перевірки базових знань. Для рівнів "застосування" та "аналізу" Google Classroom підтримує можливість завантаження індивідуальних робіт і проектів, де учні можуть демонструвати свої практичні навички [14].

Moodle пропонує більш розширений функціонал для глибокого діагностування, що дозволяє створювати багаторівневі курси, які відповідають кожному з рівнів таксономії. Moodle також підтримує завдання на "синтез" і

"оцінювання", що дає учням можливість не лише виконувати завдання, але й коментувати та обговорювати роботи інших учасників курсу, що сприяє розвитку критичного мислення.

Zoom надає можливість проводити усні опитування та дискусії у форматі відеоконференцій, що є особливо корисним для оцінювання рівнів "аналіз" і "оцінювання". Під час відеозустрічей викладач може давати учням завдання на рефлексію та критичний аналіз, а також організовувати презентації проєктів. Це дозволяє оцінити, наскільки учні засвоїли матеріал і здатні використовувати знання в різних ситуаціях.

Отже, застосування таксономії Блума в дистанційному навчанні інформатики забезпечує структурованість і цілеспрямованість у процесі діагностування. Проте це вимагає адаптації завдань і методів оцінювання до формату онлайн-навчання. Завдяки інтеграції таких платформ, як Google Classroom, Moodle і Zoom, викладачі мають можливість систематично оцінювати всі рівні когнітивного розвитку учнів, при цьому зберігаючи індивідуальний підхід і стимулюючи мотивацію до подальшого розвитку компетенцій.

Висновки підтверджують ефективність даної моделі як інструменту систематичного діагностування рівнів знань та практичних навичок учнів у навчанні інформатики, особливо у віддаленому форматі. Модель таксономії Блума дозволяє чітко структуровано підходити до оцінювання когнітивних досягнень, забезпечуючи поетапний розвиток компетентностей, необхідних для сучасних умов навчання і професійної діяльності.

Загальна характеристика таксономії Блума, що включає шість когнітивних рівнів, демонструє її практичну цінність у забезпеченні послідовного освоєння матеріалу від базових знань до рівня критичного оцінювання. Унікальність моделі Блума полягає в тому, що вона враховує різні аспекти пізнання, від запам'ятовування термінів до аналітичного мислення, що робить її універсальною для освітнього процесу у сфері інформатики. Таксономія забезпечує викладачам можливість вибудовувати навчальні цілі,

які поступово підводять учнів до самостійного вирішення комплексних завдань, що є важливим аспектом підготовки кваліфікованих фахівців у галузі інформаційних технологій.

Використання таксономії Блума для діагностування теоретичних знань з інформатики дозволяє послідовно оцінювати рівень засвоєння базових понять і принципів дисципліни. Завдяки завданням, спрямованим на "знання", "розуміння" і "застосування", учні можуть пройти всі етапи від запам'ятовування термінології до практичного використання знань у стандартних ситуаціях. Таким чином, теоретична частина навчання підкріплюється практикою, що дозволяє учням засвоїти фундаментальні знання, необхідні для подальшого поглибленого вивчення предмету.

Використання таксономії Блума для діагностування практичних навичок підсилює ефективність навчання інформатики, оскільки дозволяє перевіряти не тільки засвоєння матеріалу, але й здатність застосовувати його у реальних завданнях. Завдяки рівням "аналізу", "синтезу" та "оцінювання" учні розвивають здатність до критичного розгляду алгоритмів, вдосконалення існуючих рішень, а також створення власних програмних продуктів. Такий підхід до діагностування дозволяє викладачам побачити прогрес учнів у застосуванні знань на практиці та підготувати їх до професійного середовища, де важливими є як аналітичні, так і творчі навички.

Застосування таксономії Блума у дистанційному навчанні інформатики висвітлює важливі аспекти адаптації завдань до віддаленого формату, що включає виклики, особливості та нові можливості для інтерактивного навчання. Завдяки онлайн-платформам, таким як Google Classroom, Moodle і Zoom, викладачі можуть реалізувати принципи таксономії у дистанційному навчанні, пропонуючи тести, проекти та індивідуальні завдання для кожного когнітивного рівня. Це дозволяє зберігати структуру та логіку навчального процесу навіть за умов віддаленої роботи, одночасно забезпечуючи гнучкість і доступність оцінювання для учнів.

Отже, модель таксономії Блума є ефективним інструментом для діагностування як теоретичних знань, так і практичних навичок з інформатики, сприяючи поетапному розвитку компетентностей, необхідних для успішного освоєння предмету. Використання цієї моделі у дистанційному навчанні дозволяє забезпечити комплексний підхід до оцінювання знань, підтримуючи об'єктивність, структурованість і можливість для персоналізації освітнього процесу, що є необхідними умовами для досягнення високих навчальних результатів у сучасному цифровому середовищі.

2.3 Оцінка ефективності та рекомендації щодо використання моделі таксономії Блума у дистанційному навчанні інформатики

Педагоги з різних країн використовують таксономію Б. Блума не лише для планування цілей уроку, а й як основу для розвитку критичного мислення учнів. Високі рівні мислення, передбачені цією таксономією, пов'язані з операціями критичного мислення. Плануючи навчальні цілі та результати на основі таксономії, вчитель може досягти їх за допомогою сучасних дидактичних інструментів, що допомагає як вчителю, так і учням чітко уявити конкретні методичні кроки для розвитку критичного мислення.

Згідно з думкою Блума, цілі навчання тісно пов'язані з ієрархією розумових процесів, таких як запам'ятовування, розуміння, застосування, аналіз, синтез та оцінка. Для кожного з цих рівнів можна запропонувати певний набір завдань, використовуючи відповідні дієслова [3].

Згідно з таксономією, розробленою Блумом, знання учнів є лише першим і найпростішим рівнем класифікації. Далі йдуть ще п'ять рівнів навчальних цілей (або результатів), причому перші три – знання, розуміння та застосування – відносяться до цілей нижчого порядку (низький рівень мислення). Наступні три рівні – аналіз, синтез та оцінка – представляють більш складні форми мислення. Блум також встановив, що між рівнями мислення та відповідями на запитання, які ми ставимо, існує пряма залежність. Більше того, самі запитання формують ієрархію, що відповідає таксономії мислення.

Запитання на запам'ятовування належать до найнижчого рівня, тоді як запитання на оцінку або судження вважаються високим рівнем мислення. Важливо зазначити, що всі запитання мають значення і сприяють розвитку різних видів мислення [3].

Запитання є важливим інструментом для розвитку навичок критичного мислення. Безсумнівно, вони сприяють активізації критичного мислення. Відповідаючи на запитання, учні здійснюють аналіз та інтерпретацію інформації, оцінюють ідеї, формулюють гіпотези та відстоюють свої погляди. Запитання слугують засобом стимулювання різних типів мислення на різних рівнях складності.

Аналіз ефективності таксономії Блума для оцінювання знань і навичок з інформатики свідчить про те, що ця модель є важливим інструментом для систематичного та всебічного аналізу навчальних досягнень. Завдяки чітко визначеним рівням когнітивного розвитку – від "знання" до "оцінювання" – таксономія Блума забезпечує послідовність і структуру навчального процесу, що дозволяє адаптувати завдання до рівня підготовки учнів та поступово ускладнювати їх для формування глибоких знань і стійких практичних навичок. Проте, використання таксономії в дистанційному форматі має певні обмеження, які можуть впливати на об'єктивність оцінювання, особливо на високих рівнях, де потрібна оцінка складних когнітивних навичок.

Таксономія Блума є надзвичайно корисною для досягнення глибокого розуміння теоретичних знань з інформатики. Перші три рівні – "знання", "розуміння" та "застосування" – допомагають організувати процес засвоєння основних понять, алгоритмів і принципів програмування. На рівні "знання" учні навчаються запам'ятовувати та відтворювати ключові терміни і визначення, що забезпечує базову обізнаність у предметі. На рівні "розуміння" вони починають інтерпретувати та пояснювати ці знання, використовуючи їх для опису простих алгоритмів або структур даних. Рівень "застосування" дозволяє перевірити, наскільки учні здатні використовувати свої знання для розв'язання типових завдань, що є важливим кроком до практичної діяльності.

Ці рівні можна оцінювати на практиці за допомогою тестів, відкритих запитань або завдань на відтворення структури коду, що сприяє закріпленню теоретичних основ, необхідних для подальшого освоєння складніших тем.

Таксономія Блума також є ефективним інструментом для оцінювання практичних навичок у сфері інформатики, особливо на етапах "аналізу" та "синтезу". На цих рівнях учні демонструють свої аналітичні та творчі здібності, які є важливими для розробки програмних рішень і написання алгоритмів. На етапі "аналізу" учні повинні навчитися розкладати програмний код на складові частини, виявляти помилки та порівнювати різні алгоритми. Ці завдання не лише перевіряють навички, але й сприяють формуванню критичного підходу до розробки програмних рішень. Рівень "синтезу" зосереджений на створенні власних алгоритмів і додатків, що дає можливість викладачам оцінити, як учні інтегрують знання з різних аспектів інформатики для розробки унікальних рішень. Завдання на етапі "синтезу", зокрема проєктні роботи, дозволяють перевірити здатність учнів створювати повноцінні програмні продукти, що є важливим елементом професійної підготовки в галузі ІТ.

Хоча таксономія Блума має свої переваги, її застосування в дистанційному навчанні стикається з певними труднощами, які можуть знижувати її ефективність. Зокрема, забезпечення об'єктивності на рівнях "аналізу", "синтезу" та "оцінювання" є серйозною проблемою, оскільки завдання цих рівнів часто вимагають індивідуального підходу, особливо коли учні працюють над проєктами або оцінюють чужі програмні рішення. У віддаленому форматі важко контролювати самостійність виконання завдань, що може вплинути на об'єктивність оцінювання. Крім того, надання зворотного зв'язку та підтримка учнів під час виконання таких завдань є важливими, але в дистанційному середовищі це може бути обмеженим. У цьому контексті таксономія Блума потребує адаптації та підтримки автоматизованими інструментами оцінювання, хоча це не може повністю

замінити необхідність індивідуального підходу до перевірки завдань на високих рівнях [27].

Таким чином, таксономія Блума є ефективним інструментом для оцінювання різних рівнів навчання інформатики, що сприяє успішному засвоєнню як теоретичних знань, так і практичних навичок учнів. Головною перевагою цієї моделі є можливість організації завдань відповідно до їх складності, що допомагає поступово розвивати аналітичне та критичне мислення. Однак для досягнення об'єктивності в умовах дистанційного навчання модель потребує адаптації та індивідуального підходу, особливо на рівнях, які вимагають складних аналітичних і творчих рішень.

Рекомендації щодо впровадження таксономії Блума в дистанційне навчання інформатики мають на меті оптимізувати навчальний процес, забезпечити поступовість і систематичність у засвоєнні навчального матеріалу, а також підвищити зацікавленість учнів у самостійному вивченні предмета в умовах віддаленого навчання. Використання таксономії Блума дозволяє формувати навчальні цілі відповідно до різних рівнів складності, починаючи з базового запам'ятовування і закінчуючи критичною оцінкою та вдосконаленням алгоритмів. Проте для ефективної реалізації цієї моделі в дистанційному середовищі необхідна спеціальна адаптація завдань, ресурсів та підходів до підтримки мотивації [11].

Для ефективної інтеграції таксономії Блума в дистанційне навчання інформатики важливо адаптувати завдання до кожного рівня моделі, використовуючи різноманітні формати навчання та оцінювання. На рівні "знання" доцільно застосовувати автоматизовані тестові завдання та короткі опитування, які перевіряють здатність учнів запам'ятовувати і відтворювати основні терміни, поняття та визначення. На рівні "розуміння" завдання повинні включати інтерпретацію матеріалу, що можна реалізувати через пояснення алгоритмів або коментування коду.

Завдання на рівні "застосування" можуть включати написання простих програм та вирішення стандартних задач, що допомагає перейти від

теоретичних знань до практичних навичок. Для рівня "аналізу" доцільно використовувати завдання, що передбачають порівняння алгоритмів, виявлення помилок та структурування коду. На рівні "синтезу" рекомендується залучати учнів до виконання проєктних завдань, які передбачають створення власних алгоритмів і розробку програмних продуктів. На завершальному рівні "оцінювання" учні можуть аналізувати та оптимізувати існуючі рішення, критично оцінювати ефективність алгоритмів, що дозволяє продемонструвати їх здатність до критичного мислення.

Для підготовки до дистанційного діагностування за допомогою таксономії Блума викладачам рекомендується активно використовувати різноманітні онлайн-ресурси та програми, які сприяють організації навчальних завдань для кожного рівня таксономії. Платформи, такі як Google Classroom і Moodle, дозволяють створювати тестові завдання, проєкти та індивідуальні завдання, що відповідають рівням "знання", "розуміння" та "застосування". Зокрема, Moodle пропонує можливість формування інтерактивних курсів з елементами автоматизованого оцінювання, що значно спрощує перевірку базових знань.

Для проведення усного опитування та обговорення результатів більш складних завдань, особливо на рівнях "аналіз" і "оцінювання", доцільно використовувати платформи Zoom або Microsoft Teams. Вони забезпечують синхронну взаємодію з учнями та можливість отримання детального зворотного зв'язку. Викладачам також рекомендується використовувати ресурси для спільної роботи над кодом, такі як Repl.it або GitHub. Ці інструменти дозволяють учням працювати над проєктами в командному форматі, що значно спрощує оцінювання на високих рівнях таксономії та сприяє розвитку навичок співпраці й критичного аналізу у учнів.

Для підвищення мотивації учнів у дистанційному навчанні, ґрунтуючись на моделі таксономії Блума, доцільно впроваджувати поетапне ускладнення завдань. Це дозволяє учням відчувати поступовий прогрес і досягати нових рівнів складності. Використання гейміфікації, наприклад, системи балів або

досягнень за кожен рівень таксономії, сприяє формуванню позитивного ставлення до навчальних завдань. Крім того, рекомендується організовувати проєктні завдання, спрямовані на створення реальних програм або вирішення практичних проблем, що надає учням відчуття значущості виконаної роботи.

Рекомендується регулярно обговорювати результати, надаючи учням зворотний зв'язок на всіх етапах, що сприяє підвищенню впевненості в собі та стимулює досягнення нових когнітивних рівнів. Застосування системи взаємооцінювання серед учнів також може допомогти у формуванні критичного підходу до навчання, особливо на етапах "аналізу" та "оцінювання", де учні мають можливість не лише вдосконалювати свої рішення, але й вчитися на прикладах однокласників.

Отже, впровадження таксономії Блума в дистанційне навчання інформатики є дієвим методом, що потребує комплексного підходу до створення завдань, застосування сучасних онлайн-інструментів та підтримки учнівської мотивації. Цей підхід сприяє систематизації навчального процесу, забезпечуючи не лише глибоке засвоєння теоретичних знань, а й розвиток практичних навичок на кожному когнітивному рівні.

Висновки до розділу 2

Сумарні висновки підтверджують значний потенціал моделі таксономії Блума як основи для структурованого та послідовного діагностування знань і навичок учнів у дистанційному форматі. Завдяки багаторівневій системі оцінювання, модель дозволяє забезпечити поетапний розвиток навчальних досягнень, формуючи як базові, так і вищі когнітивні навички, необхідні для ефективного засвоєння інформатики. Інтеграція таксономії Блума в онлайн-середовище вимагає адаптації методів оцінювання, інструментів і мотиваційних стратегій, що забезпечують підтримку інтересу учнів і зберігають об'єктивність у процесі діагностування.

Аналіз ефективності таксономії Блума для діагностування різних рівнів навчання інформатики вказує на високу ефективність моделі у забезпеченні

глибокого засвоєння як теоретичних знань, так і практичних навичок. На перших рівнях — "знання", "розуміння" і "застосування" — модель дозволяє структурувати навчальний процес від запам'ятовування до застосування знань у стандартних завданнях, що підкріплює теоретичну базу учнів. На вищих рівнях — "аналіз", "синтез" та "оцінювання" — таксономія Блума забезпечує умови для розвитку критичного і творчого мислення, необхідних для розробки та вдосконалення програмних рішень. Незважаючи на це, модель стикається з обмеженнями у дистанційному форматі через труднощі забезпечення об'єктивності та контролю за самостійністю виконання завдань на вищих рівнях, що потребує адаптації та підтримки викладача.

Рекомендації для інтеграції таксономії Блума у дистанційне навчання інформатики містять низку практичних порад для викладачів щодо формування завдань, що відповідають рівням таксономії, та використання інструментів для забезпечення гнучкого й адаптивного навчального процесу. Для кожного рівня запропоновані відповідні типи завдань — від тестових завдань і простих опитувань для перевірки "знання" і "розуміння" до індивідуальних проєктів і аналітичних завдань для "синтезу" та "оцінювання". Використання онлайн-платформ, таких як Google Classroom, Moodle і Zoom, дозволяє підтримувати різні типи завдань і забезпечувати зворотний зв'язок, що є важливим для ефективного освоєння матеріалу на кожному рівні таксономії.

Також, рекомендовані способи підвищення мотивації учнів на основі моделі таксономії Блума включають використання методів гейміфікації, системи досягнень і поступового ускладнення завдань, що сприяють підвищенню зацікавленості у навчанні та розвитку впевненості учнів у власних силах. Залучення учнів до проєктних робіт, пов'язаних з реальними проблемами, а також обговорення результатів у форматі взаємооцінювання дозволяють забезпечити активне залучення до навчального процесу та формують навички командної роботи й критичного мислення.

Таким чином, таксономія Блума, інтегрована у дистанційне навчання інформатики, створює комплексну основу для поетапного формування знань і навичок учнів, одночасно підтримуючи мотивацію та об'єктивність оцінювання. Адаптація завдань і використання сучасних онлайн-інструментів дозволяють успішно реалізувати модель таксономії у віддаленому середовищі, що сприяє як індивідуалізації навчання, так і досягненню високих навчальних результатів.

fizmat@sspu.edu.ua
суворо дотримуйтесь
правил академічної
добросовісності

ВИСНОВКИ

1. Модель таксономії Блума є фундаментальним інструментом для організації та діагностування навчального процесу з інформатики, забезпечуючи поступовий і послідовний розвиток знань і навичок. Чітка структура моделі дозволяє формувати завдання різних рівнів когнітивної складності, що відповідають етапам навчання — від запам'ятовування базової теорії до критичної оцінки і вдосконалення алгоритмів. Це сприяє формуванню як базових знань, так і розвитку аналітичного та творчого мислення учнів, необхідного для сучасної професійної діяльності у сфері ІТ.

2. Аналіз методів діагностування знань учнів з інформатики у дистанційному форматі показав, що адаптація традиційних методів до віддаленої форми навчання є необхідною умовою для забезпечення об'єктивності та ефективності оцінювання. Використання автоматизованих тестів, індивідуальних завдань і проєктної роботи є дієвими підходами для підтримки рівнів "знання" та "розуміння", але на рівнях "аналіз", "синтез" та "оцінювання" зростає потреба у постійному контролі та підтримці з боку викладача. Залучення таких онлайн-платформ, як Google Classroom, Moodle та Zoom, допомагає реалізувати ці потреби завдяки інтерактивним інструментам для моніторингу та надання зворотного зв'язку.

3. Переваги моделі таксономії Блума у забезпеченні глибокого засвоєння теоретичних знань з інформатики підтверджуються результатами її застосування на базових рівнях, які включають "знання", "розуміння" та "застосування". Завдяки автоматизованим тестам і коротким опитуванням учні можуть ефективно закріплювати основи інформатики, а пояснення і коментування алгоритмів дозволяють забезпечити глибше розуміння, яке слугує основою для засвоєння практичних навичок.

4. Діагностування практичних навичок з інформатики за допомогою таксономії Блума є особливо ефективним на рівнях "аналіз", "синтез" та "оцінювання", що орієнтовані на порівняння алгоритмів, виявлення помилок,

розробку і критичну оцінку програмних рішень. Завдання на цих рівнях сприяють розвитку здатності до критичного мислення і творчого підходу, проте потребують індивідуалізованого підходу, особливо у дистанційному навчанні, що вимагає адаптації інструментів оцінювання.

5. Використання моделі SMART для організації діагностування у дистанційному навчанні з акцентом на конкретність, вимірюваність, досяжність, релевантність та обмеженість у часі є важливим доповненням для організації завдань у віддаленому форматі. SMART дозволяє викладачам формулювати чіткі, досяжні цілі на кожному етапі таксономії Блума, підвищуючи об'єктивність оцінювання і дисципліну виконання завдань учнями.

6. Виявлені обмеження таксономії Блума у дистанційному навчанні стосуються переважно труднощів об'єктивного оцінювання високих рівнів таксономії, які потребують глибоких аналітичних навичок. Для їхнього подолання рекомендовано залучати методи самооцінювання та взаємооцінювання, що сприяють розвитку критичного підходу до завдань, а також формуванню відповідальності учнів за результати своєї діяльності.

7. Рекомендації для інтеграції таксономії Блума у дистанційне навчання інформатики включають адаптацію завдань для кожного рівня моделі, використання онлайн-інструментів для контролю та зворотного зв'язку, а також підтримку мотивації учнів через поетапне ускладнення завдань і елементи гейміфікації. Це дозволяє зберігати інтерес учнів до навчання, забезпечуючи поступовий розвиток як теоретичних знань, так і практичних компетентностей.

8. Загальний висновок: модель таксономії Блума є дієвим інструментом для діагностування та формування знань і навичок учнів з інформатики в умовах як очного, так і дистанційного навчання. Її інтеграція у дистанційне середовище із залученням SMART, платформ для онлайн-навчання і мотиваційних технік дозволяє не лише зберегти об'єктивність оцінювання, але й адаптувати навчальний процес до потреб і можливостей кожного учня.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексєєв, С. О., & Кучеренко, Т. І. (2019). Використання інтерактивних технологій у дистанційному навчанні інформатики. Інформаційні технології та засоби навчання, 2(21), 67–73.
2. Андерсон, Л. В., & Кратвол, Д. Р. (Ред.). (2001). Таксономія Блума: Переглянута таксономія освітніх цілей. Київ: Центр учбової літератури.
3. Блум, Б. С. (Ред.). (1956). Таксономія освітніх цілей: Класифікація цілей навчання: Когнітивна область. Київ: Центр учбової літератури.
4. Бойко, С. В. (2019). Дистанційне навчання як форма організації освітнього процесу. Педагогіка і психологія, 3(45), 22–28.
5. Великий, О. І., та Чайка, В. П. (2017). Використання моделі SMART для організації навчального процесу у дистанційному форматі. Освіта та наука, 2(14), 45–52.
6. Голованова, Є. С., & Максименко, С. Д. (2020). Модель таксономії Блума в навчанні інформатики: Аналіз когнітивних рівнів. Інформаційні технології в освіті, 2(19), 63–70.
7. Гончарук, І. А. (2019). Педагогічні технології формування навичок критичного мислення в умовах дистанційного навчання. Науковий вісник, 2(5), 25–32.
8. Грищенко, Л. О., & Дубовик, Н. М. (2021). Використання онлайн-інструментів для формування практичних навичок з інформатики у дистанційному навчанні. Вісник педагогічних наук, 4(25), 41–47.
9. Джола, М. Г. (2018). Дистанційне навчання інформатики: Переваги та виклики. Київ: Наукова думка.
10. Дудник, О. О., & Чміль, Л. О. (2019). Використання електронних навчальних платформ для організації дистанційного навчання. Освітні технології та суспільство, 3(28), 51–58.

11. Захаренко, Т. О. (2021). Методичні рекомендації щодо оцінювання навчальних досягнень учнів у дистанційному форматі. Науковий вісник, 1(4), 23–30.
12. Золотарев, М. І. (2020). Технології гейміфікації в дистанційному навчанні інформатики. Наукові записки з педагогіки, 5(18), 15–23.
13. Іванова, Л. С. (2019). Стратегічні аспекти оцінювання результатів навчання в умовах дистанційного навчання. Педагогічна освіта, 1(16), 30–37.
14. Коваль, П. Л. (2020). Інтеграція таксономії Блума в дистанційне навчання: Проблеми та перспективи. Комп'ютер у школі та сім'ї, 2(34), 57–64.
15. Кравченко, О. М. (2018). Використання онлайн-інструментів для оцінювання знань учнів з інформатики. Інформаційні технології та засоби навчання, 1(30), 35–41.
16. Крижановський, В. Д. (2020). Інструменти для проведення інтерактивних занять у віддаленому форматі. Сучасна педагогіка, 3(19), 50–57.
17. Ляшенко, І. М., & Олійник, С. В. (2018). Технології дистанційного навчання інформатики: Сучасні підходи та перспективи. Вісник педагогічних наук, 1(10), 34–40.
18. Олійник, М. Г., & Гребенюк, Н. П. (2020). Теорія і практика використання моделей діагностування знань у дистанційній освіті. Науковий вісник Миколаївського національного університету, 3(5), 42–50.
19. Павленко, Р. А. (2021). Роль онлайн-платформ у забезпеченні зворотного зв'язку у дистанційному навчанні інформатики. Інформаційні технології в освіті, 3(29), 18–25.
20. Петрова, Т. І. (2017). Інформаційно-комунікаційні технології у навчанні: Використання у дистанційному форматі. Харків: Основа.
21. Поліщук, О. В. (2018). Модель критичного мислення в дистанційному навчанні інформатики. Освітні дослідження та інновації, 2(6), 25–32.
22. Савченко, О. М. (2019). Таксономія Блума та модель ТРИЗ у дистанційному навчанні інформатики. Інформатика в школі, 1(22), 27–34.

23. Сидоренко, О. В., & Воробей, Ю. Л. (2018). Модель критичного мислення в контексті сучасних освітніх технологій. Київ: Академія педагогічних наук.

24. Слободянюк, Н. М., & Тимошенко, І. Б. (2020). Використання платформи Moodle для дистанційного навчання інформатики. Вісник інноваційної освіти, 4(15), 16–22.

25. Степаненко, І. М., & Чайка, С. О. (2019). Інноваційні освітні технології у підготовці з інформатики: Модель SMART та її реалізація. Науковий журнал освітніх досліджень, 2(9), 39–46.

26. Тарасов, Д. А. (2021). Проблеми об'єктивного оцінювання знань учнів у дистанційному форматі. Педагогічні науки, 3(12), 42–50.

27. Терещенко, Н. В. (2019). Психологічні аспекти використання моделі таксономії Блума в освітньому процесі. Педагогіка і психологія, 5(23), 18–27.

28. Чайка, С. О., & Шевченко, Л. С. (2020). Використання хмарних сервісів для діагностування знань у дистанційному навчанні інформатики. Вісник освітніх інновацій, 5(20), 52–60.

29. Шевченко, О. В., & Шумейко, Н. М. (2021). Моделі діагностування знань учнів у дистанційному навчанні: Проблеми та перспективи. Освіта та інновації, 1(8), 53–59.

30. Яковенко, М. Л. (2020). Використання інструментів для організації дистанційного навчання інформатики. Інформатика та освіта, 5(30), 71–79.

ДОДАТКИ

Додаток А

Приклади тестових завдань для рівнів таксономії Блума.

Рівень "знання".

Мета: Перевірка здатності учнів запам'ятовувати та відтворювати базові поняття інформатики.

Приклад завдань:

1. Виберіть правильний варіант визначення терміну "алгоритм":
 - 1) Процес виконання програми.
 - 2) Система команд, що керує комп'ютером.
 - 3) Послідовність дій для вирішення задачі.
 - 4) Операційна система.
2. Назвіть основні операції, які можна виконувати над масивами даних.
3. Вкажіть, які типи даних використовуються для зберігання текстової інформації.

Рівень "розуміння".

Мета: Перевірка здатності учнів інтерпретувати та пояснювати матеріал.

Приклад завдань:

1. Поясніть, що таке "умовний оператор" у програмуванні та наведіть приклад його використання.
2. Чому сортування масиву є важливим завданням в інформатиці? Розкажіть, як це може полегшити пошук елементів.
3. Опишіть різницю між статичними та динамічними структурами даних.

Рівень "застосування".

Мета: Перевірка здатності учнів застосовувати знання для розв'язання практичних задач.

Приклад завдань:

1. Складіть план дій для розв'язання задачі обчислення середнього арифметичного кількох чисел.

2. Розробіть алгоритм сортування списку книг за алфавітним порядком.
3. Застосуйте алгоритм пошуку для визначення, чи є задане слово в словнику.

Додаток Б

Формати завдань для рівнів "аналіз", "синтез" і "оцінювання".

Рівень "аналіз".

Мета: Оцінка здатності учнів аналізувати існуючі рішення.

Приклад завдань:

1. Порівняйте два методи сортування (наприклад, бульбашкове сортування та сортування вибором) і визначте, який із них є ефективнішим.
2. Проаналізуйте алгоритм пошуку елемента у масиві. Які кроки в ньому є найважливішими для досягнення результату?
3. Визначте недоліки алгоритму сортування списків за зростанням у реальних умовах (наприклад, при роботі з великими масивами даних).

Рівень "синтез".

Мета: Перевірка здатності учнів створювати нові рішення для завдань.

Приклад завдань:

1. Розробіть алгоритм, який дозволяє автоматично перевіряти правильність розв'язання задачі учнем.
2. Запропонуйте спосіб обчислення кількості відвідувачів веб-сайту за день, використовуючи таблицю записів про їх активність.
3. Створіть загальний план для реалізації програми обліку студентських результатів (оцінки, пропуски, досягнення).

Рівень "оцінювання".

Мета: Оцінка здатності учнів аналізувати та вдосконалювати існуючі рішення.

Приклад завдань:

1. Оцініть два різних підходи до зберігання даних: текстовий файл і реляційна база даних. Який підхід є ефективнішим у довгостроковій перспективі?

2. Проаналізуйте рішення з обробки великих обсягів даних. Які зміни можуть зменшити час виконання операцій?

3. Запропонуйте оптимізації для існуючого алгоритму сортування, враховуючи збереження пам'яті та швидкість виконання.

Додаток В

Методичні рекомендації щодо використання платформи Moodle.

1. Налаштування курсу в Moodle:

Створіть курс, обравши потрібний формат (тематичний або покроковий), що відповідає структурі навчальної програми.

Додайте вступний розділ із поясненням цілей курсу, розкладом занять та інструкціями для студентів.

Для кожної теми створіть окремий розділ із відповідними матеріалами (лекції, завдання, тестові питання).

2. Розробка тестів для перевірки знань:

Для рівня "знання": використовуйте завдання з одним правильним варіантом відповіді, вибором кількох варіантів чи завдання на відповідність.

Для рівня "розуміння": додавайте завдання на пояснення термінів, інтерпретацію прикладів, короткі письмові відповіді.

Для рівня "застосування": розробіть завдання, де учні мають описати алгоритм виконання дій або запропонувати рішення.

3. Організація завдань і проєктів:

Завантажте індивідуальні або групові завдання, забезпечуючи можливість учням прикріплювати текстові файли або презентації.

Встановіть чіткі дедлайни для виконання завдань. Укажіть критерії оцінювання, які відповідають рівням таксономії Блума (наприклад, точність, глибина аналізу, оригінальність рішення).

4. Моніторинг і зворотний зв'язок:

Використовуйте журнал оцінок Moodle для автоматизації оцінювання та зручного збереження результатів.

Проводьте регулярний аналіз прогресу учнів і надавайте персоналізовані коментарі до виконаних завдань.

5. Використання інтерактивних елементів:

Створіть інтерактивні обговорення на форумах для спільного аналізу алгоритмів чи рішень задач.

Використовуйте опитування та вікторини для перевірки розуміння ключових тем.

Додаток Г

Рекомендації для використання Google Classroom.

1. Організація навчального простору:

Створіть курс у Google Classroom, додавши основні розділи для лекцій, практичних завдань і тестів.

Завантажте вступний матеріал з поясненням цілей курсу, дедлайнів і структури занять.

Використовуйте функцію "Теми" для впорядкування завдань за модулями або рівнями таксономії Блума (наприклад, "Знання", "Розуміння", "Застосування").

2. Створення тестових завдань:

Для перевірки "знання" використовуйте Google Forms із запитаннями на вибір правильної відповіді, заповнення пропусків або класифікацію понять.

Для "розуміння" створіть завдання на пояснення алгоритмів, короткі письмові відповіді чи розбір практичних ситуацій.

3. Завдання для самостійної роботи:

Завантажуйте індивідуальні завдання з інструкціями для виконання. Наприклад, розробка алгоритмів або аналіз задач.

Використовуйте функцію "Копія для кожного учня", щоб кожен учень отримав власний шаблон для роботи.

4. Оцінювання та зворотний зв'язок:

Використовуйте вбудовану систему оцінювання Google Classroom для виставлення балів.

Додавайте детальні коментарі до виконаних завдань, пояснюючи помилки або рекомендуючи оптимізації.

Організуйте онлайн-зустрічі для обговорення результатів роботи, використовуючи Google Meet, інтегрований із Classroom.

5. Використання інтерактивних інструментів:

Проводьте дискусії за допомогою функції "Обговорення", де учні можуть ставити запитання та відповідати на завдання колег.

Створюйте інтерактивні опитування для виявлення прогалин у знаннях або підготовки до нових тем.

fizmat@sspi.edu.ua
суворо дотримуйтесь
правил академічної
добросовісності