

рішення, захист власної ідеї та її просування. Це вже сфера комунікативної компетенції майбутнього фахівця.

Використання ГІС у підготовці висококваліфікованих фахівців сучасного університету дозволяє їм оволодіти основами сучасних інформаційних технологій, методами та апаратом математичного моделювання процесів, подій та прогнозів. В результаті використання цих технологій студенти знайомляться з основами сучасних технологій отримання, збору та обробки узгодженої професійно значущої інформації про об'єкт. Студенти оволодівають основами моделювання, аналізу та використання даних у процесі прийняття рішень у складі навчальної задачі, а також вивчають загальні принципи математичної обробки інформації, математичного аналізу та побудови математичних моделей процесів та об'єктів, модельного аналізу та прогнозування розвитку подій. Студенти розвивають уміння чітко формулювати проблеми, робити вибірки, готувати дані для обробки сучасними засобами інформаційних технологій, інтерпретувати результати математичного аналізу та моделювання.

Список використаних джерел

1. Tsidylo I. M., Hrod I. M., Poplavska I. V. Professionally oriented tasks for learning and using mapping technology with ArcGIS tools. Journal of Physics : Conference Series Volume 2871 : XVI International Conference on Mathematics, Science and Technology Education (ICon-MaSTEd 2024). 15–17.05. 2024. Kryvyi Rih : IOP Publishing, 2024.

МЕТОДИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ УНІВЕРСАЛЬНОГО ДИЗАЙНУ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

Сулимка Анастасія Ігорівна

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика),

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
anastasiasulymka@tnpu.edu.ua

Халупа Наталя Богданівна

асистент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
babij_nb @fizmat.tnpu.edu.ua

Інформатика як шкільний предмет повинна бути зрозумілою та цікавою для всіх учнів – і для тих, хто швидко розбирається в техніці, і для тих, кому складніше дається новий матеріал. Щоб кожна дитина мала змогу навчатися з комфортом, важливо враховувати її індивідуальні особливості ще на етапі підготовки до уроку. На практиці це може виглядати по-різному. Наприклад, замість одного єдиного способу пояснення нового матеріалу, вчитель використовує одразу кілька: візуальні схеми, короткі відео, текстові інструкції та усні пояснення. Таким чином кожен учень має можливість сприймати інформацію у зручний для себе спосіб. Також важливо давати учням можливість демонструвати свої знання по-різному – хтось краще напише програму самостійно, а інший зможе пояснити алгоритм голосом чи створити інфографіку.

У класах, де діти мають різний рівень підготовки, універсальний дизайн навчання дозволяє варіювати завдання за рівнем складності або темпом виконання. Учень, який упевнено володіє базовими навичками, може виконати додаткове творче завдання, тоді як той, кому складніше, отримає більше часу або підказки для виконання основного завдання.

Ще один важливий момент – підтримка учнів з особливими освітніми потребами. Завдяки універсальному дизайну навчання, інформатика стає для них не «складним предметом», а простором, де враховано їхні потреби. Наприклад, матеріали з підвищеною контрастністю для дітей із порушенням зору, або розділення завдань на чіткі етапи – для тих, кому важко зосередитися на довготривалій діяльності.

Універсальний дизайн навчання – це не додаткове навантаження на вчителя, а підхід, що допомагає зробити уроки інформатики більш ефективними для всіх. Йдеться про зміну погляду: не «як адаптувати урок під учня», а «як зробити урок одразу зручним для різних учнів». Це про передбачення труднощів і створення таких умов, коли кожен учень має шанс на успіх.

Універсальний дизайн навчання спирається на три основні групи принципів, які можуть бути адаптовані до уроків інформатики.

Множинні засоби представлення матеріалу, в свою чергу вчитель інформатики подає новий матеріал різними способами, щоб охопити більше учнівських потреб [1, с. 20]. Наприклад, при вивченні алгоритмів можна використати мультимедійну презентацію з графічними схемами, усне пояснення концепцій та показ коду на практичному прикладі. Для абстрактних понять залучаються аналогії з реального життя, візуалізації (відео, анімації) та практичні демонстрації на комп'ютері. Такий різноманітний підхід забезпечує, що учні з різним типом сприйняття (візуальним, аудіальним, кінестетичним) зможуть зрозуміти тему.

На уроках інформатики універсальний дизайн навчання планується так, щоб кожен учень був активно залучений у процес. Для цього використовуються різні формати роботи: індивідуальні завдання, парне програмування, робота в малих групах над проектом, змагання або вікторини з ІТ-тематики. Вчитель пропонує учням вибір завдань різної складності або різного типу – наприклад, створити просту гру в середовищі Scratch або підготувати презентацію про відомого програміста. Учні отримують можливість обрати діяльність, яка відповідає їхнім інтересам та рівню підготовки, що підвищує мотивацію до навчання [3, с. 121]. Крім того, вчитель створює атмосферу підтримки та співробітництва: заохочує ставити запитання, працювати разом над вирішенням проблем, ділитися ідеями.

Альтернативні способи вираження знань (оцінювання), дана методика універсального дизайну навчання надає учням різні варіанти продемонструвати, чого вони навчилися [1, с. 21]. На уроках інформатики це може означати, що замість стандартного тесту учень може показати свої знання іншим шляхом – написати програму, розробити веб-сторінку, захистити мініпроект, пояснити алгоритм усно або навіть навчити інших однокласників певної навички. Наприклад, після вивчення теми «Розгалуження в алгоритмах» одні учні можуть виконати письмовий тест, інші – скласти блок-схему алгоритму з розгалуженнями, а треті – презентувати власне завдання з життя, яке розв'язується умовним оператором. Кожен з цих способів дозволяє оцінити розуміння концепції, але учні можуть обрати той формат, у якому почуваються найкомфортніше. Це особливо корисно для дітей, які мають труднощі з письмовими відповідями чи хвилюються під час тестування – вони можуть проявити себе в практичному завданні чи презентації [3, с. 122].

Окрім зазначених принципів, універсальний дизайн передбачає також постійний зворотний зв'язок та створення безпечного, дружнього середовища. На уроці інформатики вчитель застосовує формат миттєвого опитування (наприклад,

за допомогою онлайн-сервісів на кшталт Kahoot чи Mentimeter) щоб одразу побачити, чи засвоїли учні нову тему, і за необхідності скоригувати пояснення. Учні, своєю чергою, знають, що можуть звернутися по допомогу чи додаткове роз'яснення без страху отримати негативну оцінку. Таким чином, реалізується принцип толерантності до помилок та підтримки кожного в навчанні – якщо учень припустився помилки у програмі, це розглядається як можливість навчитися, а не як невдача.

Для практичного впровадження принципів універсального дизайну навчання вчитель інформатики застосовує різноманітні методичні підходи та інструменти. Зупинимось на кількох дієвих способах реалізації цієї технології на уроках інформатики:

Диференціація завдань – для однієї теми готується набір завдань різного рівня складності або різного формату. Учні можуть почати з базових вправ і за бажання виконати поглиблене творче завдання. Наприклад, тема «Цикли в програмах»: базове завдання – скласти простий цикл в pseudocode, складніше – запрограмувати цикл з умовою в обраному мовному середовищі, творче – знайти помилку в готовому коді з циклом або оптимізувати його. Такий підхід дозволяє сильнішим учням не нудьгувати, а тим, хто відстає, – опанувати мінімально необхідне без перевантаження.

Різнорманітність навчальних матеріалів, даний метод застосовується при поясненні нового матеріалу, а саме вчитель комбінує підручник, авторські конспекти, презентації, відеоролики, інтерактивні симуляції. Зокрема, багато онлайн-ресурсів надають безкоштовні візуалізації алгоритмів, 3D-моделі комп'ютерних компонентів тощо, що можна демонструвати на уроці. Якщо частина учнів має обмежений доступ до інтернету або проблеми із слухом/зором, матеріали дублюються: текст лекції може надаватися роздруковано, відео – супроводжуватися субтитрами, а аудіопояснення – текстовим скриптом. Це відповідає принципу рівноцінного доступу до інформації [1, с. 20].

Використання допоміжних технологій – на уроках інформатики доречно застосовувати спеціальні програмні засоби, що полегшують навчання учням з особливими потребами. Наприклад, для дітей із порушеннями зору можна налаштувати екранні читачі чи збільшений розмір шрифту в середовищі програмування. Якщо учню важко набирати код на клавіатурі, можна дозволити використовувати блокові мови програмування (Scratch, Blockly), де програми створюються перетягуванням графічних блоків. Головне – кінцева мета (розуміння алгоритму) досягається, але зручним для учня способом. Так само, учням, яким важко тривалий час концентруватися, пропонується виконувати завдання частинами з перервами, або використовувати ігрові навчальні платформи (Code.org, Minecraft Education Edition), які краще утримують увагу.

Співпраця і взаємонавчання, зазначена методика універсального дизайну навчання заохочує роботу в парах і групах, де учні можуть доповнювати один одного. На уроці інформатики часто практикують парне програмування: один учень пише код, інший – аналізує і пропонує ідеї, далі вони змінюються ролями. В групових проєктах ролі можна розподілити з урахуванням сильних сторін кожного: хтось займається дизайном презентації, інший – кодуванням, третій – збором даних. Кожен відчуває свій внесок у спільний результат.

Гнучке оцінювання і рефлексія, такий метод в рамках універсального дизайну навчання оцінювання на уроках інформатики стає невід'ємною частиною навчання і здійснюється різними методами. Окрім традиційних оцінок за роботи,

застосовується самооцінювання та взаємооцінювання: учні за чіткими критеріями можуть проаналізувати власний проєкт або код однокласника і надати конструктивний відгук. Це вчить їх рефлексувати над процесом навчання. Вчитель же може оцінювати прогрес індивідуально. Такий підхід підтримує учнів з нижчим стартовим рівнем і мотивує їх продовжувати навчання.

Для наочності розглянемо декілька можливих бар'єрів на уроці інформатики та рішення на основі технології універсального дизайну навчання (таблиця 1):

Таблиця 1

Бар'єри на уроці інформатики

Можливий бар'єр у навчанні	Рішення за допомогою УДН
Учень не має комп'ютера або інтернету вдома для виконання домашніх завдань з інформатики.	– надати альтернативу: завдання, які можна виконати вручну (на папері) або на шкільному комп'ютері; – організувати доступ до комп'ютерного класу після уроків чи в бібліотеці для таких учнів.
Учню важко сприймати матеріал з підручника (великий обсяг тексту, складна термінологія).	– використати на уроці короткі відео з поясненнями, демонстрації програм на проєкторі; – забезпечити конспект із ключовими тезами простою мовою, глосарій термінів; за потреби – аудіозапис пояснення.
Учень не встигає за темпом уроку, соромиться ставити питання в присутності всіх.	– надати додаткові матеріали для самостійного опрацювання (інструкції, покрокові плани виконання задач); – застосувати асинхронні форми роботи: форум класу, де учень може після уроку поставити запитання; консультації онлайн або офлайн індивідуально.
Учень має труднощі з дрібною моторикою, через що йому складно писати код на клавіатурі.	– дозволити використання блокових мов програмування, де код складається мишкою з готових блоків; – дати більше часу на виконання практичних завдань або дозволити працювати в парі з однокласником, який може друкувати під диктовку.
Клас дуже неоднорідний за рівнем: частина учнів нудьгує через прості задачі, інші не можуть їх розв'язати.	– запровадити рівневі завдання: обов'язковий мінімум для всіх і додаткові ускладнені задачі для тих, хто виконав швидше; – використовувати навчальні платформи, що адаптують рівень складності автоматично (наприклад, онлайн-тренажери з програмування).

Наведені методи демонструють, що в рамках універсального дизайну навчання вчитель інформатики виступає радше як дизайнер навчального досвіду, передбачаючи потреби учнів і добираючи оптимальні способи роботи з ними [2, с. 89]. Наприклад, М. Чала описує досвід планування уроку інформатики із застосуванням універсального дизайну навчання, де заздалегідь проаналізовано можливі проблеми (відсутність у деякого інтернету, різний темп роботи, труднощі з розумінням абстракцій) і запропоновано конкретні рішення: підготовлено відео з поясненнями, альтернативні завдання, гнучкі критерії оцінювання тощо [2, с. 90]. Такий підхід потребує більше зусиль на етапі підготовки до уроку, проте значно підвищує результативність і комфортність навчання.

Отже, використання технології універсального дизайну навчання на уроках інформатики сприяє створенню інклюзивного та ефективного освітнього середовища. Застосовуючи методи універсального дизайну навчання, вчитель забезпечує різноманітні шляхи засвоєння матеріалу та самовираження учнів, що

дозволяє кожному проявити свої здібності. Практика показує, що на уроках, спроектованих за принципами універсального дизайну, зростає залученість учнів: вони активніше працюють, менше губляться при виникненні труднощів, охочіше взаємодіють одне з одним. Для вчителя інформатики універсальний дизайн навчання є своєрідним «арсеналом» інструментів, який допомагає адаптувати навчання під різні потреби без шкоди для змісту. В результаті виграють усі: учні отримують якісніші знання і підтримку, а вчитель досягає кращих результатів навчання класу загалом. Методи універсального дизайну не лише підвищують успішність з інформатики, але й виховують в учнів толерантність, вміння працювати в команді та впевненість у власних силах – якості, необхідні у сучасному суспільстві знань.

Список використаних джерел

1. Колупасва А. А., Наконечна Л. М. Універсальний дизайн у підготовці та навчанні: підходи, визначення та використання. *Освіта осіб з особливими потребами: шляхи розбудови*, 2017. № 13. С. 19–23.
2. Чала М. Універсальний дизайн навчання інформатики в Новій українській школі. *Науково-методичний вісник КОІППО імені Василя Сухомлинського*, 2022. № 59. С. 88–92.
3. Byrko N. et al. Training of teachers for the implementation of universal design in educational activities. *Ad Alta : J. of Interdisciplinary Research*, 2022. № 12, P. 117–125.

ТЕХНОЛОГІЯ УНІВЕРСАЛЬНОГО ДИЗАЙНУ НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

Халупа Наталя Богданівна

асистент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
babij_nb @fizmat.tnpu.edu.ua

Барна Ольга Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
barna_ov@fizmat.tnpu.edu.ua

Сучасна система підготовки педагогічних кадрів, зокрема вчителів інформатики, перебуває в процесі трансформації. Однією з інноваційних освітніх технологій, яка здатна забезпечити якісну підготовку фахівців до роботи в умовах нової української школи, є технологія універсального дизайну навчання (УДН). Цей підхід орієнтований на створення інклюзивного та адаптивного освітнього середовища, яке враховує потреби всіх здобувачів освіти незалежно від їхніх індивідуальних особливостей [2, с. 35].

Метою даного дослідження є аналіз потенціалу технології універсального дизайну навчання як засобу ефективної підготовки майбутніх учителів інформатики до професійної діяльності в умовах різнорівневих освітніх середовищ.

Універсальний дизайн навчання базується на трьох основних принципах: надання декількох способів сприйняття інформації; можливість демонструвати знання різними способами; стимулювання зацікавленості й мотивації до навчання [3, с. 47].