

*Українець Микола,
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
фізико-математичного факультету
Науковий керівник: Федорчук Анна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СЕРВІСІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ СТАРШОЇ ШКОЛИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ

Сьогодні цифрові технології та сервіси стали невід'ємною частиною в найрізноманітніших сферах діяльності людини. Не є виключенням і сфера освіти, де цифрові технології отримали широке застосування в сучасних реаліях. Основною метою впровадження інформаційних технологій була організація навчання в повністю дистанційному, а потім і в гібридному форматах. Проте застосування цифрових технологій в освіті не обмежується інструментами для організації дистанційного навчання. Застосування цифрових технологій в освіті є однією з ключових і стабільних тенденцій сучасного розвитку світового освітнього процесу. Вони сприяють інтенсифікації навчання, підвищують швидкість і якість сприйняття, розуміння та засвоєння знань. Використовуючи медіа та інтерактивні засоби, вчителі можуть впроваджувати інноваційні підходи до викладання, дослідницько-пошукову діяльність, проектні методи та розвивальні навчальні ігри, що робить навчальний процес більш цікавим та ефективним.

Однією з ключових компетентностей Нової української школи є інформаційно-цифрова компетентність, яка включає в себе такі складові як інформаційна й медіа-грамотність, основи програмування, алгоритмічне мислення, робота з базами даних, навички безпеки в інтернеті та кібербезпеці [1, с. 11]. Беручи до уваги цей перелік, варто сфокусуватися на таких складових як основи програмування та алгоритмічне мислення, адже вони є одними з фундаментальних концепцій інформатики. Тому метою даної статті є використання цифрових технологій та сервісів на уроках інформатики при вивченні теми програмування.

Вивчення основ програмування та розвиток алгоритмічного мислення учнями старшої школи є важливим для набуття інформаційно-цифрової компетентності з наступних причин:

- програмування розвиває обчислювальне мислення та покращує навички розв'язування різного роду прикладних задач;
- знайомство з основною термінологією та поняттями програмування дозволяє краще розуміти принципи роботи сучасних інформаційних технологій;

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

- програмування дозволяє краще зрозуміти фундаментальні принципи та основи архітектури комп'ютера, що в свою чергу позитивно впливає на формування технічних навичок роботи з комп'ютером;

- програмування тісно пов'язане з іншими дисциплінами, такими як математика, фізика, логіка, тому дозволяє розвивати міждисциплінарні зв'язки і інтегрувати знання з різних предметів.

Цифрові технології є потужним інструментом, який може допомогти покращити освіту різними способами, наприклад полегшити для викладачів створення навчальних матеріалів і надати людям нові методи навчання та співпраці. Особливо актуальними в освіті цифрові технології стали з поширенням Інтернету в усьому світі та великою кількістю підключених до нього інтелектуальних пристроїв. Його поява, а також поява низки пов'язаних технологій, забезпечила легкий доступ до інформації, легке збереження інформації, збільшення обсягу зберігання інформації та покращене представлення інформації; освіта стала більш інтерактивною, стало легше ділитися знаннями та підвищувати ентузіазм до навчання [2].

Вивчення основ програмування на уроках інформатики неможливо уявити без використання цифрових технологій. Так як мови програмування є цифровими технологіями самі по собі, то для їх вивчення доцільно застосовувати різні підходи, а відповідно і різні інформаційні технології, в залежності від віку учнів та мети навчальної програми. Найбільш поширеними техніками вивчення програмування є наступні:

- *візуальне програмування* – програма представлена діаграмою, схожою на блок-схему, мовою візуального програмування. Учні вивчають програмування інтерактивно, малюючи діаграми, для виконання різних завдань;

- *навчання, засноване на грі* – учні вивчають програмування пишучи програми для візуальних ігор у спеціальному середовищі розробки;

- *парне і командне програмування* – учні пишуть програми в парах або невеликих групах, швидко отримують зворотний зв'язок й навчаються один в одного. Для імплементації такого підходу застосовуються спеціальні середовища розробки;

- *програмування роботів* – учні пишуть програми для керування роботом та виконання ним простих завдань в реальному світі;

- *програмування з використанням систем оцінювання* – програми написані учнями перевіряються та оцінюються відповідними інформаційними системами. [3, с. 3]

Виходячи з переліку наведеного вище, для вивчення інформатики в старшій школі пропонується розглядати наступні техніки вивчення програмування: навчання засноване на грі, програмування роботів та програмування з використанням систем оцінювання. Цей вибір зумовлюється тим, що ці техніки передбачають наявність мінімальних знань про архітектуру комп'ютера, загальне уявлення про комп'ютерні програми та їхню роботу. В учнів старшої школи ці знання згідно програми повинні бути сформовані, тому навчати їх за цими техніками є цілком можливим.

Для реалізації навчання заснованого на грі існує ряд інформаційних технологій, які дозволяють запровадити таку техніку навчання. Зокрема існує ряд веб-орієнтованих додатків, які навчають програмуванню в ігровій формі. Прикладами таких веб-орієнтованих додатків є CodeMonkey, CodeCombat, CodinGame. Суть таких освітніх інформаційних технологій зводиться до того, що учневі (гравцеві) потрібно виконувати ігрові завдання за допомогою тієї чи іншої мови програмування. Наприклад, це може бути програмування переміщення ігрового персонажа, збору предметів тощо. Такі системи підтримують різні мови програмування, мають поступове підвищення складності завдань та дозволяють відслідковувати прогрес.

Програмування роботів дозволяє учням розуміти як програмування може застосовуватися для вирішення задач в реальному світі. Так як в програмуванні часто доводиться мати справу з абстракціями, програмування роботів є більш прикладним, тому що учні можуть спостерігати результат своєї роботи. Цей підхід також стимулює розвиток міждисциплінарних зв'язків, адже крім коректного коду, він також вимагає врахування фізики переміщення, використання підходящих комплектуючих тощо. Проте реалізація такого підходу вимагає відповідної матеріально-технічної бази, а також організації можливостей для виконання учнями індивідуальних завдань, з використанням відповідного обладнання.

Програмування з використанням систем оцінювання дозволяє спростити процес перевірки правильності виконання завдань. Такими системами є ALGOTESTER, NetOI Olympiad, E-olymp. З їх допомогою учні мають можливість розв'язувати задачі та готуватися до занять, а також перевіряти свої розв'язки без допомоги вчителя, порівнювати рівень своїх навичок з рівнем інших користувачів, що, у свою чергу, стимулює збільшення знань у цій галузі та сприяє розвитку самооцінки учнів. Такі системи дозволяють мінімізувати суб'єктивність оцінювання завдань вчителем. Серед переваг є також зручність створення наборів завдань для вивчення різних тем, можливість заохочувати учнів до виконання більш складних завдань за допомогою рейтингової системи. Проте такі системи мають і свої недоліки, зокрема існує підвищений ризик недоброчесного виконання завдань шляхом пошуку рішень на сторонніх ресурсах.

У підсумку, незважаючи на різноманіття інформаційних технологій, існує потреба в подальшому дослідженні методологічних аспектів застосування інформаційних технологій та сервісів, які можуть бути використаними в процесі вивчення інформатики в старшій школі. Одним із наступних кроків може бути детальний аналіз інформаційних технологій з виділенням їхніх переваг та недоліків застосування в зазначеному контексті.

Список використаних джерел та літератури

1. Нова українська школа : КОНЦЕПЦІЯ НОВОЇ УКР. ШК. МОН України, 2016. 40 с. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>.

2. Understanding the role of digital technologies in education: a review / P. A. Haleem et al. *Sustainable operations and computers*. 2022. URL: <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004> (date of access: 20.10.2024).

3. Kanika, Chakraverty S., Chakraborty P. Tools and techniques for teaching computer programming: a review. *Journal of educational technology systems*. 2020. Vol. 49, no. 2. P. 170–198. URL: <https://doi.org/10.1177/0047239520926971> (date of access: 20.10.2024).