

УДК 373.5.016:514

DOI:

*Ольга Кутняк, кандидат фізико-математичних наук,
старший викладач кафедри математики
Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*

ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛІ ПЕРЕВЕРНЕНОГО УРОКУ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОМЕТРІЇ

У статті розглянуто педагогічну технологію, при якій типова подача учителем нового теоретичного матеріалу та виконання школярами домашнього завдання змінюються місцями. Така модель поєднує навчання у класі та навчання онлайн. Описано умови виникнення, становлення та ключові принципи застосування технології переверненого навчання. Запропоновано шляхи реалізації моделі переверненого уроку (на прикладі вивчення геометричних переміщень), що сприятиме зростанню активності, розвитку партнерства, індивідуалізації навчання та формуванню інформаційної культури педагогів та школярів.

Ключові слова: перевернене навчання; перевернений урок; геометричні переміщення.

Рис. 1. Літ. 6.

*Olha Kutnyak, Ph.D.(Physical and Mathematical Sciences),
Associate Professor of the Mathematics Department
Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University*

THE APPLICATION OF THE MODEL OF THE INVERTED LESSON IN THE PROCESS OF STUDYING GEOMETRY

At the stage of precipitant development of information and communication technologies and taking into account such problems of school education as the student's passivity, reduction of hours for studying the Mathematics, reduction of the level of mathematical knowledge and the ability to apply the acquired knowledge in practice, the modern educators and scientists are searching the technologies which purposes are the increasing of the cognitive activity of students and rising the efficiency of their educational activities.

In the paper the pedagogical technology, when the typical presentation of a new theoretical material by the teacher and the implementation of homework by the students are changing by the places, is considered. This model combines the learning in classroom and online. The conditions of occurrence, formation and the basic principles of the using of the inverted learning are described.

When the teacher is using the model of the flipped lesson then the organization of the class, the roles of the teacher and student, as well as the place of activity are changing. The teacher prepares the educational materials and acts as the organizer of the process of the students' studying. The latter is an active, conscious and creative participant in the educational process. It is appropriate to use the model of a flipped lesson when studying the themes that can best be learned with information and communication technologies, and if the volume of material is great, but the quantity of hours devoted to the study of the topic – not much. Using of such an approach of teaching needs to be introduced gradually, because it requires the additional time, effort and new skills from the teacher.

In the article on the example of the topic "Geometric transformations" the methodical features of using the model of the inverted lesson in the process of studying the Geometry are described. Applying of this approach allows the teacher to allocate more time for the development of the critical thinking and practical skills of the students. It can be realized by processing them the theoretical material at home using the teacher's video tutorials, presentations etc. Using the flipped lessons at the school will facilitate the increasing of activity, development of partnership, individualization of learning and forming the information culture.

Keywords: inverted learning; flipped lessons; geometry transformations.

Постановка проблеми. На сучасному етапі основним завданням освітнього процесу є формування в учнів компетентностей, які б дозволили їм у майбутньому успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність. Математична компетентність особистості є однією з ключових, які повинні здобути учні згідно закону України "Про освіту", що складався з урахуванням Рекомендації Європейського Парламенту та Ради ЄС "Про основні компетенції для навчання

протягом усього життя" [2]. При такому підході передбачається перехід від пасивного сприйняття учнями поданого вчителем матеріалу до активної діяльності та самостійного навчання.

Ураховуючи такі проблеми шкільної освіти, як пасивність учнів, зменшення годин на вивчення математики, зниження рівня математичних знань та здатності застосовувати здобуті знання на практиці, сучасні педагоги та науковці перебувають у пошуках доцільних технологій, які б сприяли підвищенню ефективності навчання.

Аналіз актуальних досліджень. Засновниками переверненого класу вважаються учителі хімії Джонатан Бергманн та Аарон Самс (США). У 2007 році вони, ознайомившись та оцінивши програмне забезпечення для створення слайд-шоу, запису голосу, перетворення даного файлу у відеофайл та можливості його розміщення у мережі Інтернет, зрозуміли, що записані відеоуроки можуть бути корисними для учнів, які не були присутніми на уроці. Отож, учителі розпочали записувати коротенькі відеолекції та розмішувати їх на YouTube. У той час світ онлайн-відео лише починав розвиватися. Відеолекції стали переглядати не лише учні, які не відвідали заняття, але й такі, що були присутніми на “живій” лекції, також перегляд відеолекцій був корисним при підготовці школярів до іспиту. З часом, переглядати та використовувати їхні відеолекції почали учні та учителі з усього світу. На початку створення цієї педагогічної моделі вчені застосовували терміни “Pre-Vodcasting”, “обернена інструкція”. Уже з 2010 р. закріпився термін “перевернений клас” (завдяки таким педагогам як Карл Фінк, Ден Пінк, Карл Фіш) [5].

У своїй книзі “Перевернене навчання або як достукатися до кожного учня на уроці” засновники цієї технології розповідають про її особливості та можливості. Серед переваг переверненого навчання відзначають зростання активності, розвиток співробітництва та персоналізацію навчання. Перевернена модель покладає більшу відповідальність за навчання на учнів, дає їм стимул для дослідження, експерименту. Однак вони визначають й очевидні недоліки цієї технології такі, як великий об’єм технічної підготовчої роботи та залежність від технічного оснащення школи та учнів. Водночас учні зазначають, що вчителі не повинні навчати методом, що не відповідає змісту матеріалу [1].

У 2013 р. Clintondale High School (США) повністю перейшла на роботу за принципом переверненого навчання, університет MEF (заснований у 2014 р., м. Стамбул, Туреччина) – єдиний університет у світі, у якому навчання проходить з використанням моделі переверненого класу.

У роботах [1], [3], [4] розкривається сутність

технології переверненого навчання, проводиться його порівняння з традиційним навчанням, наводяться принципи роботи з використанням моделі переверненого уроку.

Метою статті є дослідження методичних особливостей запровадження у школі моделі переверненого уроку при вивченні геометрії.

Виклад основного матеріалу. *Перевернене навчання (англ. flipped learning)* – це форма активного навчання, яка дозволяє “перевернути” звичний процес навчання таким чином: домашнім завданням для учнів є перегляд відповідних відеофрагментів з навчальним матеріалом наступного уроку, учні самостійно проходять теоретичний матеріал, а у класі час використовується на виконання практичних завдань [1].

Перевернений клас (англ. flipped classroom) – це така навчальна стратегія, при якій учні самостійно ознайомлюються з навчальним контентом удома, а у школі на практиці застосовують здобуті знання [6].

Перевернене навчання спирається на ідею змішаного навчання (англ. blended learning), при якому поєднуються навчання у класі та навчання онлайн (тобто з використанням глобальної мережі Інтернет). Такий підхід дозволяє ще ширше застосовувати інформаційно-комунікаційні технології у процесі навчання учнів математики.

З навчальним контентом учні можуть бути ознайомлені за допомогою коротеньких відеоуроків, мультимедійних презентацій, електронних підручників та дидактичних матеріалів.

При застосуванні учителем моделі переверненого уроку змінюються [3]:

- **організація класу:** вчитель не є головним і не передає знання, надаючи їх під час уроку, а учні не сидять пасивно. Натомість школярі активно працюють, діють, виконуючи менш чи більш складні завдання, а вчитель дає рекомендації та слідкує за тим, щоб робота відповідала окресленим завданням;

- **ролі:** вчитель – планує і знає, яку ціль треба реалізувати, готує матеріали та організовує процес обробки отриманої інформації; учень – це учасник процесу, він відповідальний за активність і підготовку до реалізації завдань;

- **місце діяльності (рис. 1).**

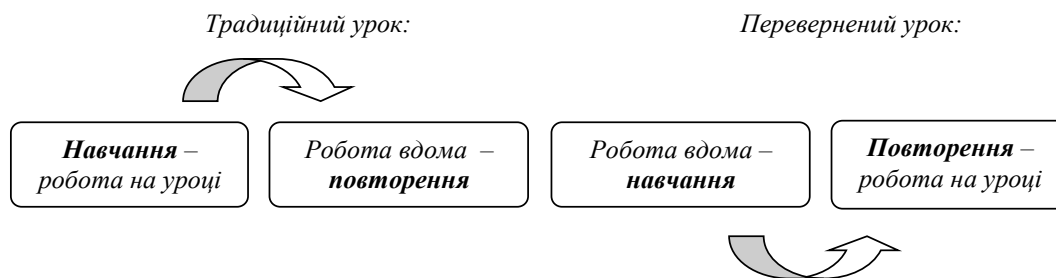


Рис. 1. Зміна місця діяльності при застосуванні моделі переверненого уроку

Очевидно, що використання моделі переверненого уроку потрібно вводити поступово, адже це потребує додаткового часу та нових навичок від учителя.

Спираючись на етапи організації переверненого уроку, запропонованого у [3], опишемо методичні особливості реалізації цієї моделі при вивченні геометрії на прикладі теми “Геометричні переміщення” (9 клас, 6 годин).

Етап I (робота у класі). Перед вивченням даної теми слід *УМОТИВУВАТИ* та зацікавити школярів прикладним спрямуванням даної теми. Варто зазначити, що геометричні переміщення щоденно зустрічаються у побуті, природі, дизайні, техніці та архітектурі. У процесі вивчення цієї теми учні навчаться знаходити та зображати образи фігур при геометричних переміщеннях, обґрунтовувати симетричність двох фігур відносно точки (прямої), шукати у фігурах центри (осі) симетрії, повертати фігури навколо точки, встановлювати рівність фігур із застосуванням переміщень. Школярі зрозуміють, що, наприклад, симетрія – не лише математичне поняття. Можна також показати приклад завдання, яке буде виконуватися під час уроку. На початку використання переверненого уроку варто детально розповісти учням сутність моделі переверненого уроку та навести його переваги.

Етап II (робота у класі та вдома/ в мережі). Учитель *ПОДАЄ* учням матеріали, якими вони будуть користуватися під час самостійного навчання. Це можуть бути дидактичні матеріали у паперовому вигляді, які міститимуть коротку теорію геометричних перетворень, проілюстровану прикладами. Також обов’язково слід підготувати матеріали в електронній формі: презентації або короткі відеоуроки (5 – 7 хв.). Для передачі цих матеріалів можна надати учням доступ до свого хмарного сховища даних, наприклад, на Google Діску.

ЕТАП III (у класі та вдома/в мережі): СФОРМУЛЮЙТЕ ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОКРЕСЛІТЬ ТЕРМІНИ НА ЗНАЙОМСТВО З МАТЕРІАЛОМ. Скажімо, вчитель подає теоретичний матеріал, який розбитий на три блоки:

I. Рух (переміщення) фігури. Паралельне перенесення;

II. Осьова та центральна симетрія. Поворот навколо точки;

III. Подібність фігур. Гомотетія (згідно з програмою з математики, затвердженої МОН у 2017 році, ця тема не є обов’язковою для вивчення).

Проінструкуйте школярів, що до наступного

уроку вони повинні самостійно опрацювати матеріал з блоку I. У результаті цього учні повинні володіти означенням руху та паралельного перенесення, знати їхні властивості та аналітичне задання паралельного перенесення. На уроці ж учні з допомогою педагога застосовуватимуть свої знання на практиці, виконуватимуть побудови образів при відповідних переміщеннях, навчаться застосовувати властивості переміщень при розв’язуванні задач. Аналогічно, перед організацією наступного переверненого уроку слід детально проконсультувати учнів з очікуваними результатами при роботі над блоками II та III (за рішенням учителя). Однак школярам потрібно подати усі матеріали відразу, оскільки саме вони самі повинні вирішувати, як розпланувати роботу, скільки разів вони повертатимуться до матеріалів тощо.

Також для перевірки учнями своїх знань можна запропонувати їм, наприклад, електронні тести, створені за допомогою Google Форми (сервіс дозволяє додавати до запитань зображення, рисунки та відеоролики). Однак така перевірка не повинна бути обов’язковою, оскільки детальну перевірку за темою учні пройдуть під час уроку в школі.

На цьому етапі ще варто встановити правила того, як учні можуть отримати підтримку вчителя: або у відповідний час у школі, або ж у домовлений час при роботі з матеріалами уроку в мережі з використанням Google Діску. В останньому випадку учень може розраховувати на рекомендації не лише вчителя, але й решти учнів.

Не зважаючи на те, що геометричні переміщення прямо пов’язані з повсякденним життям, при розв’язуванні задач на зображення образів при певних перетвореннях учні дуже часто стикаються з труднощами при їхній побудові. Тому буде надзвичайно доцільним використання методу переверненого уроку при вивченні даної теми, адже вивільниться більше часу для розв’язування такого роду задач.

ЕТАП IV (у класі): учитель *СТВОРЮЄ ПРОСТІР* на уроці для того, щоб учні змогли перевірити, як вони засвоїли поданий ним матеріал та застосовувати здобуті знання на практиці. На цьому етапі вчитель повинен так організувати роботу учнів на уроці, щоб можна було досягнути поставленої ним мети. У залежності від матеріально-технічних можливостей школи педагог на початку заняття може активізувати учнів, використовуючи звичний роздатковий та демонстраційний матеріал, підготовлену презентацію, застосовуючи технологію SMARTBoard, хмарні сервіси Google Apps for

Education тощо. Доцільним було б розмістити у цьому матеріалі багато ілюстрацій та сформулювати питання так, щоб можна було зрозуміти, чи візуально учні відрізняють різні види геометричних перетворень (наприклад, у залежності від теоретичного блоку: вкажіть образ та прообраз фігури при паралельному перенесенні, повороті навколо точки, симетрії відносно точки чи прямої; які з фігур не мають осей симетрії або ж навпаки, мають зазначену кількість таких осей і т. ін.). Далі можна організувати опитування щодо формулювання означень та властивостей геометричних переміщень, перевірку істинності певних тверджень, розв'язування задач, зокрема, на побудову геометричних фігур при різних видах перетворення та задач на доведення. При цьому учитель підтримує, коментує, уточнює, направляє та запобігає типовим помилкам.

ЕТАП V (у класі): ПРОВЕДЕННЯ ОЦІНЮВАННЯ роботи учнів на уроці. Це можуть бути коротенькі тестові завдання, математичний диктант чи вікторина. На цьому етапі також варто з учнями проаналізувати, у чому полягали переваги, недоліки та складність роботи з використанням даної моделі. Такий аналіз сприятиме критичному осмисленню своєї роботи та сприятиме більш відповідальному підходу до наступного переверненого уроку.

Висновки. На етапі стрімкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій впроваджуються ряд новітніх педагогічних підходів та моделей, метою яких є зростання пізнавальної активності учнів та підвищення ефективності їхньої навчальної діяльності.

Застосування технології переверненого навчання при вивченні математики дозволяє виділити на уроці більше часу для розвитку в учнів практичних умінь та критичного мислення. Це реалізується шляхом опрацювання ними теоретичного матеріалу удома з використанням поданих учителем коротеньких відеоуроків, презентацій тощо. Очевидно, щоб зацікавити дітей вивчати математику на випередження, потрібно заготовлювати якісний та насичений навчальний матеріал, що потребує значно більше часу та зусиль, ніж під час проведення традиційних уроків.

Перевернений урок доцільно проводити при вивченні тем, які найкраще можуть бути засвоєні якраз з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, а також, якщо обсяг матеріалу об'ємний, а кількість годин – мала. У статті на прикладі теми “Геометричні переміщення”, яка має достатньо широке прикладне застосування та викликає ряд

труднощів при формуванні практичних навичок, розкрито методичні особливості використання моделі переверненого уроку під час вивчення геометрії. Ця технологія покладає більшу відповідальність за знання учня на нього самого, спрямовуючи при цьому процес навчання у русло практичного застосування отриманих знань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Блідар І. М. Перевернуте навчання. Кіровоград, 2017. 59 с.
2. Нова українська школа. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola> (дата звернення: 20.02.2019).
3. Лучинська А. Перевернутий Урок або навчання через діалог. URL: <https://klasnashkola.eu/wp-content/uploads/2017/05/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%B9-%D0%A3%D1%80%D0%BE%D0%BA.pdf> (дата звернення: 20.02.2019).
4. Приходькіна Н. Використання технології “переверненого навчання” у професійній діяльності викладачів вищої школи. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка, соціальна робота*, 2014. Вип. 30. С. 141–144.
5. Bergmann J. The history of the Flipped Class. URL: <https://flippedclass.com/the-history-of-the-flipped-class/> (дата звернення: 22.02.2019).
6. Flipped classroom. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Flipped_classroom (дата звернення: 20.02.2019).

REFERENCES

1. Blidar, I. M. (2017). *Perevernutе navchannia* [Flipped learning]. Kirovohrad, 59 p. [in Ukrainian].
2. Nova ukrainska shkola. Available at: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola> (Accessed 20 Feb. 2019). [in Ukrainian].
3. Luchynska, A. Perevernutyi Urok abo navchannia cherez dialoh. Available at: <https://klasnashkola.eu/wp-content/uploads/2017/05/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%B9-%D0%A3%D1%80%D0%BE%D0%BA.pdf> (Accessed 20 Feb. 2019). [in Ukrainian].
4. Prykhodkina, N. (2014). Vykorystannia tekhnolohii “perevernenoho navchannia” u profesiynii diialnosti vykladachiv vyshchoi shkoly [Using the technology of the “flipped learning” in the professional activities of high school lecturers]. *Scientific letter of Uzhhorod University. Series: Pedagogy. Social work*, Vol. 30, pp. 141–144. [in Ukrainian].
5. The history of the Flipped Class. Available at: <https://flippedclass.com/the-history-of-the-flipped-class/> (Accessed 22 Feb. 2019). [in English].
6. Flipped classroom. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Flipped_classroom (Accessed 20 Feb. 2019). [in English].

Стаття надійшла до редакції 10.04.2019