

УДК 374.1:37.018.4

ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ

Кононенко Наталія, Сальник Ірина

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені

Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

В умовах, коли шкільна освіта вимушена переходити на дистанційне та змішане навчання, постає проблема добору таких технологій у навчанні фізики, які б давали можливість залучити учнів до активного засвоєння знань. Серед різних моделей змішаного навчання нами запропонована модель «перевернутого класу», яка вдало інтегрує переваги дистанційного та традиційного навчання. Визначено особливості використання такої моделі у навчанні фізики, її переваги та недоліки.

Ключові слова: *навчання фізики, змішане навчання, перевернутий клас, самоосвіта*

Use of Flipped Learning in the Physics Teaching

Kononenko N., Salnyk I.

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University,

Kropyvnytskyi, Ukraine

In conditions when school education is forced to move to distance and blended learning, there is a problem of selecting such technologies in the teaching of physics, which would provide an opportunity to involve students in the active acquisition of knowledge. Among the various models of blended learning, we have proposed an “flipped classroom” model that successfully integrates the benefits of distance and traditional learning. Peculiarities of using such a model in teaching physics, its advantages and disadvantages are determined.

Key words: *Learning physics, blended learning, flipped classroom, self-education*

Постановка проблеми. Актуальною задачею сучасної школи є перенесення основної уваги з процесу „передачі знань” на розвиток інтелектуальних і творчих здібностей школярів, формування умінь самостійного придбання нових знань у відповідності з життєвими потребами та інтересами учнів. Традиційні уроки в сучасній школі, на жаль, дають можливість учневі активно діяти лише декілька хвилин упродовж навчального дня, коли, наприклад, він біля дошки, виконує практичну або самостійну роботу. Більшість часу учень слухає вчителя чи відтворює почуте, запам’ятовує навчальний матеріал, застосовує типові прийоми розв’язання. Така пасивність неминуче призводить до втрати інтересу до предмета і до навчання в цілому. Учень вчиться тільки тоді, коли захоче вчитися. Завдання вчителя – зацікавити учня, пробудити інтерес, адже тільки тоді починається процес пізнання.

Для учнів 9-11 класів фізика дається нелегко. Одні учні вважають, що цей предмет їм не під силу, інші, – що фізичні знання не знадобляться у житті. І, якщо в учня немає мотивів її вивчати або ці мотиви слабкі, навчання перетворюється на муку і приводить до відставання. Завдання вчителя – переконати кожного учня в тому, що навіть мінімальний рівень фізичних знань піднімає його на вищий рівень людського спілкування, виховує розсудливість, гнучкість розуму, логічність думки і здатність прогнозувати певні ситуації наперед, що особливо потрібно кожній людині в сучасному світі.

В сучасних умовах, коли більшість навчальних закладів вимушені працювати з використанням технологій дистанційного або змішаного навчання нами розглядається можливість запровадження різних моделей такого навчання з метою посилення мотивації учнів до вивчення фізики та формування навичок самоосвіти, що є ключовими навичками в сучасному швидкоплинному світі.

Аналіз досліджень і публікацій. Концепція Blended Learning існувала вже в ХХ столітті, в 60-х роках, але термінологія була вперше запропонована у 1999 році в прес-релізі американського Interactive Learning Center. У медіа матеріалі говорилося: «... Ми починаємо надавати програмне забезпечення для навчання через Інтернет, використовуючи власну методологію Blended Learning». У 2006 році вийшла книга авторів Бонк і Грем «Довідник змішаного навчання» [58], які уточнили, що змішане навчання передбачає мікс освіти «обличчям до обличчя» і за допомогою комп'ютера. У наші дні під змішаним навчанням розуміють об'єднання можливостей Інтернету та цифрових медіа з навчанням в класах.

Використанню моделі змішаного навчання в системі освіти присвячені статті наступних авторів: О.М. Спіріна, Ю.В. Триуса, Є.В. Желнової, М.С. Нікітіної, Г.А. Чередніченко, Л.Ю. Шапрана, М.М. Мохової, І.П. Воротникової, О.О. Рафальської, Е.А. Кадирової та ін. Проте теорія застосування змішаного навчання й надалі залишається актуальною проблемою та потребує подальших досліджень.

Мета статті полягає у дослідженні різних моделей змішаного навчання, які доцільно використати у навчанні фізики.

Виклад основного матеріалу. Аналіз науково-методичної літератури дозволяє стверджувати, що змішане навчання – це освітня концепція, в рамках якої студент або школяр отримує знання і самостійно онлайн, і очно з викладачем. Такий підхід дає можливість контролювати час, місце, темп і шлях вивчення матеріалу.

Різні моделі змішаного навчання об'єднують у чотири групи:

- Ротаційна
- Гнучка
- Самостійного змішування
- Поглиблена віртуальна.

У *ротаційній моделі* учні чергують онлайн та офлайн навчання за відповідним графіком або вказівкою вчителя.

Ці частини можуть охоплювати роботу в невеликих групах чи цілим класом, групові проєкти, індивідуальну роботу з вчителями та письмові завдання.

Ротаційна модель має чотири підвиди.

1. *Ротація за станціями (зміна робочих зон)*. Учні працюють у класі або в аудиторії і за визначеним графіком проходять окремі станції. Тобто чергують різні види діяльності:

- онлайн-навчання;
- фронтальну роботу з вчителем;
- групову роботу й роботу над проєктом.

Для реалізації такої моделі потрібно, щоб в аудиторії були електронні пристрої (або з доступом до інтернету, або об'єднані в мережу) з розрахунком — один пристрій на три людини, якщо робота відбувається на трьох станціях (один пристрій на дві людини — якщо станцій дві, один пристрій на чотири людини — якщо станцій чотири). Використовувати комп'ютери чи планшети вдома не передбачено.

Плюси: педагоги мають змогу реалізувати диференціацію, у кожен момент працювати з малою групою, використовувати інтерактивні форми роботи на занятті, організувати регулярну групову роботу.

Мінуси: якщо немає готової системи управління навчанням (LMS) з навчальними матеріалами з предмета, педагоги повинні підготувати матеріали для заняття для різних ротацій. Наприклад, для групової роботи можна підготувати практико-орієнтовані завдання, невеликі дослідження, квести, настільні ігри з досліджуваної теми, міні змагання тощо.

Вчитель в цьому випадку повинен бути тьютором і фасилітатором, вміти формувати навчальну культуру класу.

Складність реалізації: в учнів мають бути сформовані мінімальні навички для самостійного навчання, і перші спроби можуть не вдатися.

2. Ротація за лабораторіями. Модель схожа на ротацію за станціями, проте в ній учні змінюють станції не в межах класу, а в межах закладу освіти. Однією зі станцій є не просто робота онлайн, а робота в окремому приміщенні – лабораторії.

Позитивним в цій моделі є можливість проводити заняття з фізики в комп'ютерному класі хоча б раз на тиждень. Вчителі можуть надавати інструкції всім учням одночасно. Якщо певна група має труднощі, педагоги мають змогу відразу працювати з ними окремо. Тому ця модель найбільш подібна до традиційної моделі навчання.

Модель не містить обов'язкових елементів проєктної та групової роботи.

Складність реалізації такої моделі полягає в тому, що її може реалізувати один вчитель для свого предмета, але для підвищення ефективності бажано, щоб взаємодіяли вчителі різних предметів.

3. Перевернутий клас.

Учні за визначеним графіком вивчають онлайн-частину вдома та офлайн-частину в закладі. Тобто вдома вони засвоюють теоретичний матеріал і переглядають лекції. А в аудиторії працюють із вчителем над практичними завданнями та проєктами. Така модель, на нашу думку, є найбільш оптимальною для розвитку навичок самоосвіти з фізики в старшій школі. Одночасно вона дозволяє вчителю широко використовувати різноманітні інтерактивні форми навчання.

4. *Індивідуальна ротація.* Учні працюють у закладі й проходять окремі станції за індивідуально визначеним графіком. Відмінність цієї моделі від ротації за станціями в тому, що не обов'язково проходити всі станції. Перевага моделі – підлаштування графіків та способів роботи під особисті потреби кожного. Якщо комусь простіше працювати онлайн, а хтось отримує кращі результати завдяки груповим завданням, то така модель врахує ці особливості. Водночас здобувачі освіти мають спланований графік. Система передбачувана та зрозуміла для всіх користувачів.

Реалізація такої моделі потребує додаткового фінансування й технічного забезпечення комп'ютерами та іншими електронними пристроями усіх учнів класу (бажано школи), бо більшість часу учні проводять саме в роботі за комп'ютером. Матеріал закріплюють обговореннями, практичними завданнями, роботою в командах в окремих змінних групах.

Така система, побудована навколо учня. Як показала практика втілення такої моделі в школах США, вона дозволяє підвищити рейтинг успішності школи з 65 % у середньому за штатом до 92 %.

Гнучка модель.

Учні отримують особисті інструкції через інтернет. У них гнучкий графік, який змінюється відповідно до їхніх потреб у конкретній темі та курсі. Але для реалізації потрібен один комп'ютер або планшет кожному, а також переобладнання простору школи, тобто підтримка адміністрації та вчителі-однорідності з інших предметів.

Вчитель повинен вміти працювати з малими групами, підтримувати індивідуальну роботу здобувачів освіти, допомагати їм вибудовувати індивідуальні траєкторії, вміти працювати з LMS, готовність бути тьютором і фасилітатором, вміти формувати навчальну культуру.

Модель самотійного змішування.

Учні можуть вивчати певний курс цілковито онлайн і прослуховувати його вдома. За таких умов педагоги також працюють з учнями дистанційно. Ця модель відрізняється від онлайн-навчання тим, що дистанційно вивчають лише деякі предмети. Натомість інші предмети учням викладають у закладі освіти

очно. Ці персоналізовані, гнучкі варіанти навчання дозволяють студентам вибрати найкращий для них академічний варіант.

Поглиблена віртуальна модель.

Учні самостійно розподіляють курси на онлайн- та офлайн-частину. Онлайн-частину можна прослуховувати як у навчальному закладі, так і поза ним. Вона відрізняється від моделі самостійного змішування тим, що охоплює всі курси, а не є вибірковою. А від перевернутого класу – тим, що учні не щодня відвідують школу. Але запровадження такої моделі передбачає високий рівень самоорганізації та дисципліни учнів. Не зважаючи на те, що в основному навчання відбувається онлайн, учні можуть приходити й консультиватися з учителями про те, що їх цікавить. Кількість онлайн- та офлайн-діяльності розподіляється приблизно порівну.

Аналіз різних моделей змішаного навчання дав нам можливість обрати модель «Перевернутий клас» як таку, що, на наш погляд, дозволить вирішувати складні завдання методики навчання фізики якнайкраще.

Модель навчання «Перевернутий клас» (FlippedClassroom) являє собою різновид змішаного навчання, головною особливістю якого є те, що домашнім завданням для учнів є робота в онлайн-середовищі: перегляд навчальних відеоматеріалів або інформаційних ресурсів для опрацювання нового навчального матеріалу або закріплення вже вивченого. Натомість у класі діти під керівництвом і за допомогою вчителя виконують практичні завдання до тієї теми, яку засвоїли вдома.

Вперше концепція перевернутого навчання була запропонована у 1998 році американськими педагогами Б. Валвоорд та В. Дж. Андерсон [67]. У своїй книзі «Ефективна класифікація: інструмент навчання і оцінювання» вони описали власний досвід використання онлайн-освітніх матеріалів з фізики та біології для вивчення їх учнями вдома з метою забезпечення належної підготовки до уроку та підвищення якості навчання [10].

У 2006 році Салман Хан почав записувати невеликі навчальні відеоролики, щоб допомогти своїй молодшій сестрі розібратися з математикою, та викладав їх у відкритий доступ. За два роки відео створеної ним

KhanAcademy переглянули більше 200 млн. разів. Khan Academy – міжнародна освітня мережа, заснована американським підприємцем Салманом Ханом. Кожен місяць сайтом <https://uk.khanacademy.org/> користуються 6 млн студентів, які колективно вирішили більше 750 млн задач.

Авторами технології «Перевернутий клас» вважаються вчителі хімії Аарон Самс і Джонатан Бергманн (США). У 2007 році вони стали записувати відеоролики зі своїми лекціями і пропонувати їх своїм учням – спортсменам, які часто не відвідували заняття через участь у змаганнях, для домашнього опрацювання. З часом ця ідея розвинулася в новий освітній напрям, але спочатку це були звичайні презентації PowerPoint, до яких викладачі додавали голосовий супровід та розміщували в мережі Інтернет.

У своїй книзі “Flip your classroom: Reach every student in every class every day” [57] вони обговорили кілька причин, чому вчителям слід розглянути можливість перевернутого класу.

Тривалий час вчені та вчителі-практики обговорювали поняття «перевернуте навчання». Щоб протидіяти деяким помилковим уявленням щодо цього терміну, керівна рада та керівники міжнародної організації Flipped Learning Network (FLN), склали офіційне визначення цього поняття. Flipped Learning – це педагогічний підхід, при якому безпосереднє навчання переходить із групового навчального простору в індивідуальний навчальний простір, а отриманий груповий простір перетворюється на динамічне, інтерактивне навчальне середовище, де вчитель направляє учнів, коли вони застосовують концепції та творчо беруть участь у навчанні [61].

Модель «перевернутий клас» простіше інших інтегрується в традиційну систему навчання. Вживання терміну «перевернутий» пов’язано з місцем і часом вивчення матеріалу: те, що має даватись учителем на уроці, учні опановують вдома, а в класі відбувається обробка і закріплення навичок. На уроці час, що звільнився, учитель розподіляє продуктивно:

- закріплює отримані знання;
- пояснює незрозумілі для учнів елементи навчального матеріалу;
- організовує групову роботу;

- контролює результати за допомогою індивідуальних комп'ютерних тестів та інше.

Інакше кажучи, основні навчальні дії помінялися місцями: те, що раніше було класною роботою, освоюється в домашніх умовах. На уроці акцент зміщується від оглядового знайомства з новою темою в сторону її спільного вивчення, практичного застосування і дослідження.

На відміну від традиційного уроку діяльність учнів змінюється, що демонструє схема на рис. 1.



учнів під час традиційного навчання та перевернутого

Джефф Данн у 2014 році написав короткий твір [60], в якому представлено 6 простих кроків, які повинен здійснити вчитель, для впровадження перевернутого класу.

1. План. Подумайте, який урок ви хочете перевернути. Окресліть ключові результати навчання та план уроків.

2. Запис. Замість того, щоб викладати цей урок особисто, зробіть відео. Переконайтеся, що воно містить усі ключові елементи, які ви згадали б у класі.

У своїй книзі Бергман та Самс [57] також зазначали, що не потрібно робити відео лише заради створення відео. Робіть це лише тоді, коли вважаєте, що вони є доречними та необхідними. Все залежить від навчальної мети вашого уроку. Якщо створення відео найкраще полегшує досягнення ваших навчальних цілей, тоді продовжуйте.

3. Поділитися. Надішліть відео своїм учням. Зробіть це цікаво і зрозуміло. Поясніть, що зміст відео буде повністю обговорюватися на уроці.

4. Заміна. Коли ваші учні переглянули ваш урок, вони готові піти глибше, ніж будь-коли раніше.

5. Група. Ефективним способом обговорення теми є робота в групах, де учням дається завдання для виконання.

6. Перегрупувати. Поєднайте клас разом, щоб поділитися роботою окремої групи з усіма. Задавайте питання, занурюйтесь глибше, ніж будь-коли раніше.

Аналіз методичної літератури дозволяє визначити *переваги моделі* «перевернутий клас», які мають бути враховані під час формування навичок самоосвітньої діяльності у навчанні фізики:

- діти приходять на урок підготовленими;
- можливість багаторазового використання матеріалів, поділених на частини;
- вивчати відеоматеріали в тому темпі, який підходить дітям і навіть тим, хто змушений пропустити заняття в школі;
- можливість затримуватися на найбільш складних для сприйняття місцях;
- реальна диференціація навчання;
- щільний моніторинг досягнень учнів;
- легше контролювати прогрес учнів;
- ефективно використання навчального часу;
- підвищується мотивація та активність учнів;
- виникає відчуття успіху в учнів з різними здібностями;
- змінення пріоритетів використання інтернет-ресурсів (фокус на навчальному матеріалі, а не на соцмережі та іграх);
- налагодження партнерських стосунків між вчителями та учнями, вчителями та батьками.

Можна також виділити деякі *проблеми*, які виникають під час запровадження моделі «перевернутого класу»:

- відсутність доступу деяких учнів до комп'ютера або виходу в Інтернет;
- відеоконтент повинен бути якісним та привертати увагу учнів;

- навчання в рамках моделі повинно відповідати вимогам до рівня знань, умінь і навичок учнів, пропонованим шкільними програмами;
- збільшується навантаження на вчителя;
- навчання – це не лише доставка контенту.

Отже сильною стороною стратегії перевернутого навчання є те, що учні беруть відповідальність за процес навчання і знаходять найкращі для себе форми отримання знань. Для ефективного впровадження перевернутого навчання вчитель повинен підготувати учнів до такої роботи, яка вимагає володіння навичками самоосвітньої діяльності.

Висновки. Запровадження моделі «перевернутий клас» в процесі навчання фізики вимагає від вчителя ретельної підготовки. Така технологія дозволяє формувати в учнів не лише міцні знання, а й основні навички самоосвітньої діяльності: вміння організовувати власну освітню діяльність, добирати та опрацьовувати матеріал, визначати основні ідеї та ставити питання, узагальнювати та систематизувати інформацію та ін.

Список використаної літератури

1. Даниско О. Використання інноваційного потенціалу моделі «перевернутий клас» у процесі професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури в умовах змішаного навчання. *Українська професійна освіта*. 2018. №3. С.85-94.
2. Сальник І.В., Жабіцька І.І. Технології формування навичок самоосвітньої діяльності у процесі навчання фізики. «Наукові записки молодих учених», №6, 2020 р. [електронне видання] – Режим доступу <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/SNYS/article/view/1761>
3. Bonk C.J., Graham C.R. (2006) The handbook of blended learning environments: *Global perspectives, local designs*. San Francisco: Jossey-Bass/Pfeiffer – p.5.
4. Bergmann, J., &Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. Eugene: *International Society for Technology in Education*.
5. Flipped Learning Network (FLN). (2014) The Four Pillars of F-L-I-P™. URL: <https://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning/>
6. Walvoord B. E., Anderson V. J. Effective Grading a Tool for Learning and Assessment in College. Edition. San Francisco – CA: Jossey-Bass; 2009. – 272 p.