

Таким чином, на сьогодні розробляється та впроваджується методика організації підвищення професійної компетентності вчителів шляхом залучення їх до творчого процесу розробки дистанційних курсів з навчальних шкільних предметів.

Запропонована форма діяльності вчителя може бути реалізована на різних рівнях: від шкільних методичних об'єднань до науково-дослідних інститутів підвищення кваліфікації.

За реалізації ідеї масового залучення вчителів до розробки та впровадження дистанційних курсів в освітній процес разом з основною задачею, яка може бути вирішена, – підвищення кваліфікації та професійної компетентності, частково або повною мірою усувається дефіцит якісних дистанційних курсів із навчальних шкільних предметів, зберігаються і стають більш доступними методичні, дидактичні інтелектуальні розробки вчителів.

В умовах змін навчальних програм, оновлення підручників та іншого навчального матеріалу запропоновані способи вирішення питань професійної компетентності вчителів, насичення інформаційного простору якісним навчальним контентом, можуть стати в нагоді як кожній людині, задіяній в освітньому процесі, так і державі в цілому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алгебра і геометрія. 7 клас. Збірник завдань у тестовій формі / В. О. Ярмач, В. О. Резуненко, І. І. Панченко, А. Г. Герцум. – Харків: Вид. група Основа, 2015. – 93 с.

2. Організація позакласної роботи з математики в процесі підготовки до учнівських олімпіад: метод. посіб./за заг. ред. С. В. Каплун – Харків: Компанія СМІТ, 2014. – 124с.

3. Попова С. И. Формирование ИКТ-компетентности учащихся через создание единого информационного пространства школы и повышение уровня ИКТ-компетентности педагогов / Информатика и образование. – 2014. – № 2; <http://infojournal.ru/journal/info/archive/2-2014/>.

4. Резуненко В. О., Ярмач В. О. Готуємо до ЗНО. Геометрія. Харків: вид. група Основа, 2014. – 121 с.

5. Сергієнко В. П., Кухар Л. О. Методичні рекомендації зі складання тестових завдань. К.: НПУ, 2011. – 41с.

6. Ярмач В. О. Залучення вчителів до складання тестів з наступним розміщенням їх в Інтернеті та проведенням он-лайн тестувань як засіб підвищення професійної компетентності // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2014.–№ 6. – С.41 – 44.

7. Ярмач В. О. Комп'ютер, як засіб гуманізації освіти / Гуманізація науки і освіти: матеріали науково-методичної конференції, 1992. – С. 48 – 50.

8. Ярмач В. О. Нерівності. Від порівняння чисел до... порівняння чисел// Математика в школах України. –2013. – №1-2 (373-374). – С.42 – 44.

9. Ярмач В. О., Резуненко В. О. Алгебра та початки аналізу. Підготовка до ЗНО. Харків: вид. група Основа, 2012. – 108 с.

10. Ярмач В. О., Резуненко В. О. Тригонометричні рівняння і нерівності для старшокласників і абітурієнтів. Харків: Вид. група «Основа», 2011. – 94 с.

11. Електронний ресурс <http://www.testorium.net/>.

12. Електронний ресурс. Сайт вчителя: <http://testolat.simplesite.com/>

ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Дарина ВАСИЛЬЄВА, старший науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти Інституту педагогіки НАПН України, кандидат педагогічних наук

Змішане навчання – термін, який використовують для опису навчального процесу, що поєднує електронне навчання, самостійну роботу учнів та традиційне навчання. Змішане навчання ще називають гібридним навчанням або інтегративним навчанням.

Змішане навчання включає три компоненти:

- заняття в класі (за участю вчителя та учнів);
- робота з онлайн матеріалами учнів (це можуть бути комікси, презентації або створені відео, чи цілі курси, що пропонуються учням для проходження);
- структурована самостійна робота учня вдома.

© Васильєва Д. ?, 2019

Змішане навчання дає можливість зробити процес навчання більш індивідуалізованим чи особистісно орієнтованим, оскільки дає учням змогу здобувати знання у власному темпі, в зручний час і комфортному місці. Крім того, учень одразу може ознайомитися з додатковими джерелами інформації з теми, поставити запитання вчителю чи однокласникам на форумі й отримати відповіді, не чекаючи уроку.

Крім того, змішане навчання допомагає учням навчитися працювати з новим джерелом інформації – Інтернетом. Саме за допомогою змішаного навчання в учнів з'являється більше необхідності для постійного самоконтролю і самокорекції, а також мотивація для якомога довшої концентрації уваги.

Існує декілька моделей змішаного навчання, що відрізняються відношенням у якому поєднуються всі три компоненти.

Основні моделі змішаного навчання

Назва моделі	Короткий опис
«Face-to-Face Driver»	Вивчення значної частини навчальної програми відбувається з учителем у класі. Електронне навчання використовують для опанування додаткового матеріалу
'Rotation'	Електронне навчання і аудиторні заняття чергуються. Під час електронного навчання вчитель теж надає дистанційну підтримку учням
«Flex»	Значну частину навчальної програми учні засвоюють в умовах електронного навчання з дистанційною підтримкою вчителя. Окремо існують очні консультації
«Online Lab»	Засвоєння навчальної програми відбувається в аудиторіях, що оснащені комп'ютерами з доступом до Інтернету, організоване електронне навчання, але при цьому не виключаються елементи традиційного навчання
«Self-blend»	Учні самостійно обирають додаткові курси (предмети) до основних курсів. Додаткові курси учні засвоюють засобами електронного навчання. Авторами таких курсів можуть бути різні школи
«Online Driver»	Основну частину навчальної програми учні засвоюють за допомогою електронного навчання. Проміжні очні зустрічі з учителем мають періодичний характер за наявності обов'язкових очних консультацій, співбесід, іспитів
«Flipped classroom» або «Перевернутий клас»	Новий матеріал вивчається учнями самостійно вдома засобами електронного навчання, а час класної роботи відводиться для виконання учнями завдань на усвідомлення, формування і закріплення матеріалу

«Перевернутий клас» є найбільш пристосована і найчастіше використовувана модель для організації навчального процесу в школі.



За такої моделі учням доцільно запропонувати відео лекції з теми, що в подальшому буде розглядатися на уроці. Цю відео лекцію знаходить або створює сам учитель і дає учням на неї посилання. Учні переглядають лекцію вдома, потім розв'язують короткий і легкий тест на усвідомлення переглянутого (це сприяє їх самоконтролю), а прийшовши у клас, учні з учителем розглядають питання, що виникли в процесі перегляду, розв'язують завдання, що є складнішими, ніж ті, що були в тесті, або ж

такі, що вимагають роботи в парах і групах. Відтак, опрацювавши теоретичний матеріал вдома самостійно, учень приходить на урок підготовленим і мотивованим.

Для того, щоб «перевернутий клас» не спричиняв ситуацій, коли більшість учнів не переглянула відео, краще користуватися сучасними засобами навчання, що допомагають відстежувати самостійні досягнення учнів. Наприклад, тести із запитаннями до відео можна створювати в безкоштовних оболонках. Важливо, щоб ці тести не оцінювалися. Для учня ці тести є мотиватором для перегляду лекції ще раз, а для вчителя – сигналом виконання учнем завдання.

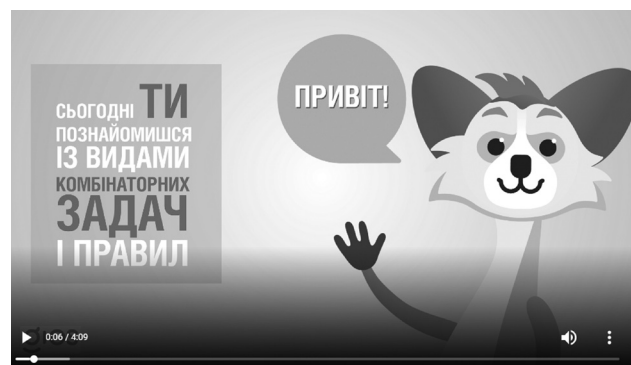
Зазвичай, в «Перевернутому класі» вчитель не є основним джерелом інформації, але він організовує продуктивний навчальний процес. І саме він підбирає, який матеріал учні будуть вивчати онлайн та за допомогою якого матеріалу вони зможуть себе проконтролювати.

Важливо, щоб запропоновані вчителем завдання в класі були орієнтовані на такі види робіт, що найкраще виконувати за участю інших учасників навчального процесу, або такі, що потребують додаткових пояснень учителя. Зазвичай, це завдання, що потребують аналізу, критичного чи креативного мислення учнів, обговорення, дискусії або ж такі, що краще виконувати в парі чи в групі.

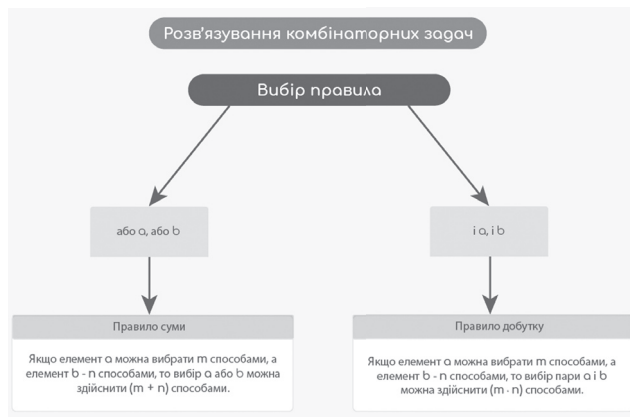
Основна мета «Перевернутого класу» – покращити розуміння учнями матеріалу, тобто, зосередити увагу учнів на розумінні матеріалу лекції, а не на самій лекції. По суті домашня робота, яку зазвичай учні не знають, як виконати, виконується у класі, в той час як лекції зазвичай прослуховуються учнями вдома. Саме тому цю модель так і називають – «Перевернутий клас».

Розглянемо, як можна організувати урок «Комбінаторики» в 5 чи 9 класі за технологією «Перевернутий клас».

Учням можна запропонувати вдома переглянути відео лекцію про два правила комбінаторики. Бажано, щоб відео лекція не була довгою (до 4 хв). Адже сучасним учням важко утримувати увагу довгий час.



Потім учням можна запропонувати переглянути весь матеріал, про який йшла мова у відео, у вигляді інфографіки чи схеми (в такому випадку учні закріплюють матеріал і створюють зв'язки між поняттями теми).



Далі учням можна запропонувати декілька типових вправ. Наприклад.

Скільки трицифрових чисел можна скласти з цифр 0, 1, 2, 3, 4 так, щоб:

- а) цифри в числі не повторювалися;
- б) цифри в числі могли повторюватися.

Розв'язання.

а) На перше місце можна поставити будь-яку з чотирьох цифр (0 не може стояти на початку числа), а на друге – одну з чотирьох цифр, що залишаться, на третє – одну з трьох, що залишилися. Застосовуємо правило добутку, отримаємо 48 способів.

б) На перше місце можна поставити будь-яку з чотирьох цифр (0 не може стояти на початку числа), на друге – одну з п'яти цифр, а на третє – знов таки одну з п'яти цифр. Застосовуємо правило добутку, одержимо 100 способів.

Відповідь: а) 48; б) 100 .

Після цього варто запропонувати розв'язати декілька легких завдань самостійно

У класі 10 хлопців і 11 дівчат. Скількома способами можна делегувати одного учня в шкільний комітет самоврядування?

Вибірть одну правильну відповідь.

<input type="radio"/> А: 11	<input type="radio"/> Б: 10
<input type="radio"/> В: 21	<input type="radio"/> Г: 110

Крок 4/5
Перевірка знань

Підтвердити виконання

Або ж такі задачі:

Оленка має 2 спіднички і 3 вишиті блузки. Скільки різних наборів вбрання можна вибрати для виступу в хорі.

Є три цифри: 1, 2 і 9. Скількома способами із цих цифр можна скласти двоцифрове число, щоб цифри у числі не повторювалися?

Після опрацювання тесту учень має змогу переглянути результати, а вчителю зазвичай статистика приходить на пошту.

Приклад такого уроку міститься за посиланням <https://gioschool.com/>

Такий урок може бути використаний безліч разів. І учень в будь-який момент має доступ до нього і може переглянути.

Переваги «Перевернутого класу».

Учні мають більше можливостей для **розвитку самоконтролю**. Мають змогу навчитися здобувати знання самостійно та контролювати себе, адже процес засвоєння нових знань вони контролюють самостійно. Студенти можуть зупинити лекції, переглянути їх неодноразово, записувати запитання, що в них виникають, аби в подальшому обговорити їх зі своїми однокурсниками і вчителями.

Виникає більше можливостей для **співпраці учнів**. Ознайомлення з новим матеріалом вдома вивільняє час на уроці для групової та парної роботи, а також для обговорення незрозумілих нюансів. Перевернутий клас стимулює учнів вчити один одного.

Доступність. Уроки і контент стає більш доступним (якщо є відповідний технічний доступ). Уроки стають доступними учням, що змушені пропускати школу через хворобу або з інших причин. Або ж надає можливість урокам не пропадати, якщо хворіє вчитель.

Крім того, доступ до відеоуроків мають батьки і в разі необхідності можуть надати допомогу, а також мають уявлення про якість освіти, що отримують їх діти.

Звісно, якщо ви хочете запровадити в свою практику технологію «Перевернутий клас», то попередньо доцільно повідомити про це батьків і пояснити їм переваги цієї технології для учня. Пояснити, що світ змінюється настільки швидко, що дуже важко передбачити, яка інформація стане в нагоді учням в подальшому. Тому головне завдання – навчити учнів самостійно працювати з інформацією, систематизувати її, критично оцінювати. Пояснити, що не доцільно порівнювати свій навчальний процес з навчальним процесом сучасних учнів: запит – змінився, зміст та порядок викладу – змінився, змінюються методики і ресурси. Відповідно, сучасний учитель організує навчання іншим чином, щоб отримати інший результат, тобто, сформувані в учнів навички, яких у батьків не були сформовані у процесі їхнього навчання.

У всьому світі змішане навчання стає все популярнішим, оскільки постійно зростає необ-

хідність навчити дітей здобувати нові знання самостійно, все більше і більше стають популярними онлайн курси, покращується якість контенту.

Технологію змішаного навчання використовують у західному освітньому просторі вже декілька десятиліть. Це зумовлено наявністю високого рівня ІКТ грамотності.

Змішане навчання не є настільки популярним в Україні як в інших країнах. Перш за все через те, що в мережі Інтернет недостатньо якісного україномовного контенту.

Зараз спостерігається ріст україномовного контенту. Хоча, в рамках «Перевернутого класу» вчитель може започаткувати білінгвальне навчання. Особливо це стає актуальним для шкіл з поглибленим вивченням англійської мови. Вчитель може пропонувати англійськомовний контент, а обговорення в класі вже проводити українською мовою.

Учителі можуть також створювати онлайн презентації, в які одразу включати відео контент, опитування, тестування. Наприклад, дуже легко це зробити на безкоштовній платформі Zeetings.com, що інтегрується з Power Point та YouTube. Ви можете одразу завантажити презентацію з Power Point, додати проміжне опитування, відео, голосування тощо. І в результаті отримати урок, який, до речі, можна постійно змінювати (додавати елементи чи вилучати їх).

Учні можуть комунікувати з учителем через месенджери. Звісно, такі чати стануть у нагоді перед вивченням навчальної теми і допоможуть мотивувати учнів до її вивчення. Крім того, спілкування сучасних учнів в чатах є для них звичним. Тож, в даному випадку, учні не сприймають таку переписку як навчання в позаурочний час.

Наведемо приклад сценарію такого уроку з теми «**Числові послідовності**».

1. Запитання від учителя в чат класу (за тиждень до уроку «Числова послідовність»): «Що таке числова послідовність?»
2. Після того, як деякі учні дали відповідь на запитання, вчитель надсилає в чат відео про числову послідовність.
3. Наступне завдання: «Продовжити числову послідовність» (учні можуть відповідати в чаті, або по спеціальному посиланню в Answer Garden, Mentimetr, Tricider тощо)
4. Наступне завдання для учнів: «Напишіть свою послідовність, а ми спробуємо її продовжити».
5. Запитання від учителя: «Як ви вважаєте, природа живе за законами числових послідовностей?»
6. Учитель викладає відео про числа Фібоначчі.

7. Далі вчитель ставить таке запитання: «Хто такий Леонардо Пізанський?»

8. Пропонує прочитати статтю про золотий переріз.

9. Просить знайти золотий переріз навколо себе і зробити фото.

Не обов'язково подавати учням інформацію вже у готовому вигляді. Можна закласти в модель «Перевернутого класу» і елементи дослідницького навчання. Наприклад, учні можуть отримати додому завдання побудувати за допомогою Desmos дві групи графіків функцій:

1) $y = x^2$, $y = x^2 + 1$, $y = x^2 - 1$;

2) $y = x^2$, $y = (x + 1)^2$, $y = (x - 1)^2$.

І зробити власні припущення про те, як впливає зміна аналітичного задання функції на перетворення графіка функції.



У класі учні обговорюють свої гіпотези, за необхідності вчитель може детальніше розкрити теоретичний матеріал. А потім учні практикуються в побудові графіків різних функцій за допомогою геометричних перетворень.

Як свідчать дослідження, учні витрачають біля 30 годин на тиждень, виконуючи домашню роботу. Це величезний обсяг для роботи вчителя, що має це завдання перевірити. Використовуючи безкоштовні оболонки для тестів, зменшується навантаження на вчителя.

Можна поєднувати відео із запитаннями до нього. Створити «інтерактивне» відео (тобто, накладати поверх відео запитання до учнів, що переривають відео) можна за допомогою ресурсів Edpuzzle (<https://edpuzzle.com/>) та H5P (<https://h5p.org/>). Сервіси є безкоштовними, інтегруються з YouTube і вже містять власну бібліотеку відеоконтенту.

Учителі можуть самостійно записати відео з екрану для учнів, при цьому озвучуючи презентацію, що була створена раніше. Для цього існує купа безкоштовних програм, наприклад, Screencastomatic. Але, звісно, перед тим необхідно створити саму презентацію.

Перевернутий клас надає багато можливостей.

- Урізноманітнювати форми в навчальному процесі.
- Врахувати індивідуальні особливості сприйняття учнями інформації.
- Розвивати вміння учнів вибудовувати свою власну освітню траєкторію, планувати та регулювати свій час.
- Формувати в учнів активну життєву позицію.
- Розвивати в учнів навички контролю та самоконтролю
- Підвищити мотивацію учнів.
- Вивільняти час на уроці на творчі завдання чи завдання підвищеної складності.

Кожен із цих чинників впливає на покращення якості освіти. Технологія «Перевернутий клас» дає можливість вивести на перший план сумісну роботу вчителя і учня, персоніфікувати освітню діяльність кожного учня з урахуванням його пізнавальних потреб.

Але «Перевернутий клас» не часто використовується вчителями, зокрема вчителями математики. І причиною цього є декілька чинників.

- Необхідно, щоб учні і вчитель мали доступ до Інтернету.
- Необхідно, щоб про доцільність і переваги впровадження такої технології були обізнані батьки та адміністрація.
- Необхідно, щоб учитель спроектував такий урок, а відповідно знайшов, адаптував чи створив власне відео для викладу основної теорії, тест для самоперевірки учнів. Тобто, вчитель має бути гарно обізнаним з різними програмними засобами, а також мати час на їх створення.

За наявності доступу до мережі Інтернет, учитель вже може користуватися готовими платформами для змішаного навчання. Прикладом електронного освітнього ресурсу є українська платформа GIOS – платформа, для онлайн навчання з математики.

Її укладено відповідно до української програми з математики. Весь матеріал поділено на теми, а теми на уроки.

До кожного уроку запропоновано:

- «Інтерактивне» відео (запитання під час відео допомагають підвищити концентрацію уваги учня під час перегляду і одразу запустити процеси самоконтролю).
- Опорна схема (опорний конспект, що допомагає усвідомити зв'язки між поняттями про які йшлося в лекції).
- Розв'язані типові задачі (що є прикладом і орієнтиром для учнів)

- Завдання у тестовій формі (що містять і завдання логічного характеру відповідно до теми).
- Завдання на відповідності.
- Завдання на пошук помилок (сприяє розвитку критичного мислення).
- Завдання на встановлення порядку дій (учні мають по частинам, як пазл, зібрати в правильному порядку розв'язування задачі).
- Завдання на введення відповіді.
- Блок прикладних задач (покаже, де можна використовувати в житті тему, що вивчається).

У процесі виконання завдань учень заробляє бали, отримує додаткові життя, тож, для нього робота на платформі сприймається як гра. Також, за бажанням самого учня, він може порівнювати свої досягнення з іншими учнями на платформі, бачити себе в ТОП-20.

Після виконання всіх завдань учень має доступ до статистики та може виконати роботу над помилками.

У платформі особливу увагу приділено міжпредметним зв'язкам, розвитку критичного мислення, прикладній спрямованості та формуванню ціннісних орієнтацій учнів.

У подальшому одні професії зникатимуть, а інші з'являтимуться. Сучасні учні мають бути гнучкими, вміти пристосовуватися до змін.

Отримати нові навички в подальшому можна буде, пройшовши онлайн курс.

Але для успішного проходження такого курсу необхідно мати досвід його проходження. Сучасна статистика свідчить, що лише 3 % користувачів закінчують онлайн курси, які розпочали. І, насправді, це може бути зумовлено тим, що вони не мають попереднього досвіду проходження онлайн курсів, вони не можуть оцінити їх користь, і в них не є достатньо розвинутими навички самоконтролю і самокорекції. У нас в країні відсутня культура онлайн навчання.

Змішане навчання – це суміш традиційного навчання, де роль вчителя надзвичайно важлива, оскільки саме його особистість найчастіше є мотивацією до вивчення предмета і він є одним з головних джерел знань, і онлайн навчання, коли учень знає, що він має самостійно опанувати якийсь матеріал і самостійно розпоряджатися своїм часом, що він відводить на це. Але переваги змішаного навчання над суто онлайн навчанням в тому, що вчитель завжди може допомогти, виявити прогалини, пояснити те, що не вдалося зрозуміти, відстежити динаміку і направити учня в потрібному напрямі.

<https://www.facebook.com/mathinschool/>