

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІТАГЕННОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛІ

Вікторія ВДОВЕНКО

Автор статті розглядає можливості використання технологій вітагенного навчання при викладанні математики в школі. Особливу увагу приділено прийому тимчасової просторової, змістовної синхронізації освітніх проєкцій.

The author of the article examines the possibilities of the usage of the vital technologies studies by teaching mathematics at school. The special attention was given to the reception of temporal spatial, informative synchronization of educational projections.

Державна Національна програма «Освіта» (Україна. ХХІ ст.) передбачає забезпечення розвитку освіти на основі нових прогресивних концепцій, запровадження у навчально-виховний процес сучасних педагогічних технологій та науково-методичних досягнень. На думку очільників освіти України, справжній інноваційний розвиток неможливий без радикального покращення вивчення дисциплін фізико-математичного циклу в середній школі. В той же час в Україні спостерігається погіршення якості викладання математики та фізики та втрата суспільного престижу цих основоположних наук, а це може мати згубні наслідки для інноваційного розвитку країни [8]. Саме тому впровадження технологій вітагенного навчання при викладанні математики в середній школі є надзвичайно актуальним і своєчасним.

Вітагенне навчання – це навчання, яке ґрунтується на актуалізації життєвого досвіду особистості, її інтелектуально-психологічного потенціалу з освітньою метою.

Проблемою вітагенного навчання займалися російські педагоги А. Белкін та А. Вербицька. Вони визначають вітагенне навчання як процес взаємодії учня та вчителя, покликаний допомогти учневі в формуванні повноти прояву людської індивідуальності, нових форм власної життєдіяльності, адекватних розвитку суспільства засобом актуалізації всієї повноти вітагенного досвіду, набування його нових конструктивних форм, опори на вітагенний досвід усього людства та окремих його груп [1]. Теорія вітагенного навчання визнає провідну роль вітагенного досвіду учня в реалізації освітніх завдань, причому за основу береться не весь життєвий досвід, а вітагенний, тобто та частина досвіду, яка є найбільш значущою для індивіда, часто актуалізується в адекватних ситуаціях. На думку А. Белкіна, по-перше, вітагенне навчання, докорінно видозмінює навчальний процес та дозволяє переосмислювати життєвий досвід особистості як самостійне джерело нових знань. По-друге, вітагенне навчання дозволяє

розглядати учня в ролі рівноправного учасника процесу пізнання, в ролі носія ціннісного знання. При такому підході учень виступає не лише об'єктом, а й суб'єктом пізнавальної діяльності [2].

А. Белкін рекомендує чітко розрізняти два поняття: життєвий досвід і досвід життя. Життєвий досвід – це інформація, що стала надбанням особистості, відкладена в резервах довгострокової пам'яті, що знаходиться в стані постійної готовності до актуалізації в адекватних ситуаціях. Це своєрідний сплав думок, знань, емоцій, учинків, які пережив і набув індивід. Досвід життя – це вітагенна інформація, яка не «пережита» людиною, а лише пов'язана з її поінформованістю про ті чи інші сторони життя й діяльності, але яка не має для неї достатньої цінності. Завдання вчителя – перевести досвід життя в життєвий досвід [2].

Процес накопичення вітагенного досвіду відбувається постійно і протягом усього життя людини. Перехід вітагенної інформації у вітагенний досвід проходить через декілька стадій та відбувається на різних рівнях глибини процесу.

Виокремлюють такі рівні цього переходу:

- первинне сприйняття вітагенної інформації, нерозчленоване, недиференційоване і неосмислене;
- оціночно-фільтруюча стадія, коли особистість визначає значущість отриманої інформації;
- установочна стадія, у ході якої особистість стихійно, мимовільно або усвідомлено і цілеспрямовано створює установку на запам'ятовування інформації з визначеним терміном «зберігання», який залежить від її значущості, життєвої та практичної цінності для індивіда.

Рівні можуть постійнозмінюватися, переходити один в інший, набувати різного ступеня вагомості [2].

Т. Волобуєва розглядає вітагенні технології з голографічними проєкціями в контексті компетентісного навчання [4]. Голографічний метод проєкції в навчанні – це система освітніх способів, технологій, що спрямована на об'ємну багатомірну подачу нового матеріалу, яка відповідає особливостям багатомірності сприйняття навколишнього світу й запасу життєвого досвіду. Поняття голографії – фізичне, воно означає розгляд об'єкта у відбитому багатомірному просторі не менше ніж у трьох проєкціях.

Вітагенна проєкція – це вітагенна інформація, що актуалізована вчителем у процесі навчання для підготовки до викладу нового матеріалу. Вектор: учень - знання - учитель.

Стереопроєкція – інформація, що йде від учителя, який використовує вітагенну інформацію, до учнів. Вектор: учитель - знання - учень.

Голографічна проєкція – інформація, що йде від будь-яких додаткових джерел: вітагенний досвід інших людей, книга, засоби масової інформації, твори мистецтва, наукові дані, зустрічі з фахівцями різних галузей тощо.

Голографічний метод існує не тільки у процесі викладання, а й навчання. Проєкції в таких випадках також спрямовані на знання, але вектори дещо інші. Перша проєкція – вітагенна – залишається постійною, стереопроєкція – знання, отримані з різних джерел, голографічна – уявне моделювання знання, де джерело його одержання – інтелектуальні потенції самої особистості.

В. Кривенко, застерігаючи вчителів, які використовуватимуть в своїй роботі технології вітагенного навчання, проти стандартних помилок, вводить ряд застережень, зокрема, говорить про те, що не можна:

1. Очікувати, що діти відразу зрозуміють необхідність актуалізації вітагенного досвіду та його цінність.
2. Очікувати, що діти зможуть самостійно встановлювати взаємозв'язки між вітагенним досвідом та новими теоретичними знаннями.
3. Дозволяти учням витратити час на розповіді, які не стосуються теми уроку.
4. Насильно примушувати дітей включитися в роботу, якщо вони бояться або не готові до цього.
5. Підкреслювати інформаційну перевагу вчителя або окремих учнів [5].

Л. Кучина наголошує, що при використанні вітагенних технологій принципово важливими є врахування декількох факторів в момент впливу, а також, знання механізму імпресінгу (специфічних моментів підвищеного сприйняття, які іноді на все життя, іноді на тривалий час визначають мотиви діяльності людини, її мету, ціннісні орієнтири).

Т. Волобуєва виділяє наступні вітагенні технології з голографічними проєкціями:

- прийом стартової актуалізації життєвого досвіду учнів;
- прийом випереджаючої проєкції викладання;
- прийом додаткового конструювання;

- прийом тимчасової просторової змістовної синхронізації освітніх проєкцій;

- прийом вітагенних аналогій в освітніх проєкціях;

- прийом вітагенного натхнення об'єктів живої й неживої природи та голографії освітнього процесу;

- технологія творчого синтезу освітніх проєкцій;

- технологія творчого моделювання ідеальних освітніх об'єктів [4].

Розглянемо детальніше вітагенні технології, які з успіхом можуть використовуватися на уроках математики. Деякі з цих технологій, на наш погляд, потребують конкретизації.

Прийом стартової актуалізації життєвого досвіду учнів. Суть прийому полягає в тому, щоб з'ясувати, яким запасом знань на рівні повсякденної свідомості володіють учні, перед тим, як вони одержать необхідний запас освітніх (наукових) знань. Реалізація даного прийому дає можливість визначити інтелектуальний потенціал як окремих учнів, так і колективу в цілому, створити психологічну установку на одержання нової інформації, використовувати отриману інформацію для створення проблемної ситуації. Технологія використання даного прийому може бути пов'язана з декількома формами організації діяльності учнів:

- Пряма постановка питання «Що ви знаєте про...».

- Постановка проблемного питання у вигляді опису якоїсь життєвої ситуації.

- Опора на письмові роботи учнів, у яких вони викладають вітагенні знання з наступним аналізом викладачем ступеня їхньої поінформованості в галузі навчальної дисципліни.

- Актуалізація вітагенного запасу практичних умінь, навичок у тому чи іншому виді навчальної діяльності.

Ефективність даного прийому обумовлена трьома основними умовами:

- відповідність поставлених завдань на актуалізацію життєвого досвіду віковим можливостям учнів;

- форма актуалізації також має відповідати віковим можливостям учнів;

- будь-яка форма актуалізації вітагенного досвіду учнів має супроводжуватися ситуацією успіху та створити в дитини оптимістичну перспективу [4].

Наприклад, у 5 класі при введенні поняття «середнє арифметичне» вчитель може запропонувати учням наступну ситуацію: «Уявіть себе вчителем. Ваш учень Микола має такі поточні оцінки: 9, 7, 8, 12, 10. Яку

підсумкову оцінку йому потрібно поставити: 9 чи 10?»

Прийоми вітагенного натхнення – казки, що складаються учнями з будь-якої обраної ними математичної теми «В королівстві чисел», «Твори про трикутник», «Три королеви: бісектриса, медіана та висота» тощо. Чудовий матеріал у цьому напрямку дають «Учені казки» Ф. Кривіна [6].

Приєм тимчасової просторової, змістовної синхронізації освітніх проєкцій. Суть прийому полягає в тому, щоб дидактичний матеріал викладати з розкриттям тимчасових просторових, змістовних зв'язків між фактами, подіями, явищами, процесами. Синхроністичні таблиці з історії математики; взаємозумовленість хімічних, фізичних, фізіологічних процесів; картографічні проєкції, психофізіологічні, психологічні, педагогічні процеси тощо [4].

Наприклад, на уроці геометрії при закріпленні теми «Поворот» можна запропонувати учням розв'язати наступну задачу: *проектувальникам лінії зв'язку потрібно з'єднати пункти А, В і С. Як побудувати цю лінію, щоб витратити найменшу кількість кабелю?* [3].

Конкретизуємо це завдання. Фактично задачу можна перефразувати наступним чином: потрібно всі три точки з'єднати відрізками так, щоб сума довжин всіх відрізків лінії зв'язку була найменшою.

Якщо точки А, В і С лежать на одній прямій, то, зрозуміло, мінімальною лінією зв'язку буде відрізок, який з'єднує крайні точки.

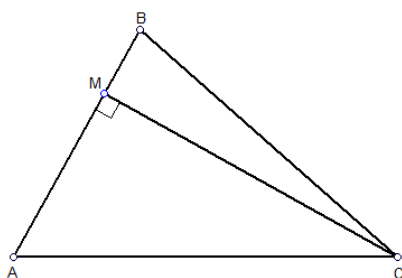


Рис. 1

Розглянемо випадок, коли точки А, В і С не лежать на одній прямій. Як правило, учні припускають, що мінімальною лінією зв'язку буде $AB+BC+AC$. Візьмемо найкоротшу відстань від точки С до АВ, тобто точку М, яка лежить на прямій АВ, причому $CM \perp AB$ (рис.1). Тоді можна помітити, що $AM+BM+CM < AB+BC+AC$. Отже потрібно знайти таку точку М, щоб $AM+BM+CM = \min$.

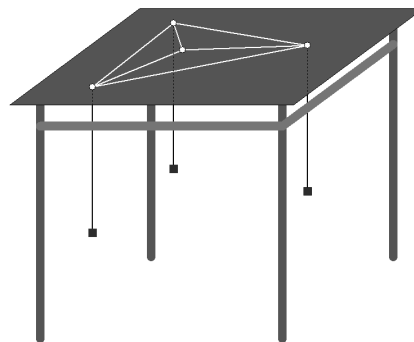


Рис. 2

Звернемося до фізики. На дерев'яному столі намалювали трикутник, просвердлили у вершинах дірочки, протягнули мотузки та зв'язали їх в одній точці над столом (рис. 2). Прив'яжемо до вільних кінців гирьки однакової маси та відпустимо. Гирьки будуть намагатися опуститися якомога нижче (точніше, **мінімізувати** потенційну енергію системи трьох ваг). У найнижчому положенні сили врівноважать одна одну у внутрішній точці М трикутника або притягнуть точку М до однієї з вершин і будуть тягнути її «під стіл». Яка ж умова рівноваги у цьому випадку? Сума векторів однакової довжини дорівнює нулю тоді і тільки тоді, коли вони утворюють один з одним кути величиною 120° . Точку М у цьому випадку називають точкою Торрічеллі.

Фізика підказала нам ідею розв'язування цієї задачі, але щоб знайти точку М, повернемося до геометрії. Розглянемо трикутник ABC. Нехай М – шукана точка, тоді $AM+BM+CM = \min$.

1). Застосувавши поворот навколо точки А, отримаємо: точка В переходить в точку B_1 , точка М переходить в точку M_1 . Тоді $AB = AB_1$, $AM = AM_1 = MM_1$. Таким чином відрізок BM переходить у відрізок $B_1M_1 \Rightarrow BM = B_1M_1$.

2). Розглянемо $AM + BM + CM = MM_1 + B_1M_1 + CM \geq B_1C \Rightarrow$ точки М і M_1 належать відрізку B_1C .

3). Застосувавши поворот навколо точки С отримаємо: точка В переходить в точку B_2 , точка М переходить в точку M_2 . Тоді відрізок BM переходить у відрізок $B_2M_2 \Rightarrow BM = B_2M_2$.

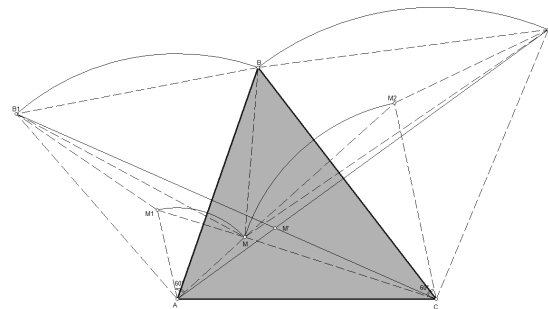


Рис. 3

4). Таким чином, $AM + BM + CM = AM + B_2M_2 + MM_2 \geq AB_2 \Rightarrow$

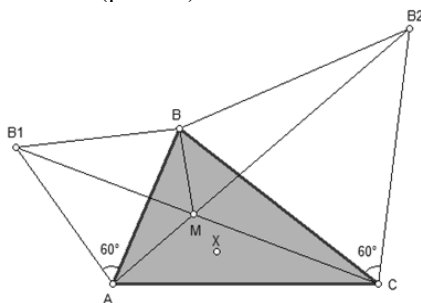
точки M і M_2 належать відрізку AB_2 , отже відрізки B_1C і AB_2 перетинаються в точці M .

Виникає запитання: де буде знаходитися точка M , в залежності від величин кутів трикутника, тобто якщо:

- кожен з кутів трикутника менший 120° ;
- один з кутів трикутника дорівнює 120° ;
- один з кутів трикутника більший від 120° .

Для дослідження цього питання можна використати програмне середовище Динамічна геометрія (DG). Побудуємо динамічну модель до цієї задачі.

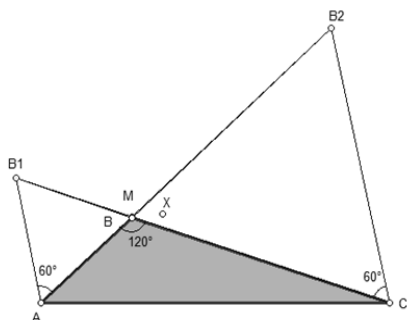
1. За допомогою інструмента **Многокутник** побудуємо заданий трикутник ABC .
2. Далі побудуємо кола (інструмент **Коло**) з центрами в точках A і B та радіусом AB .
3. Використавши інструмент **Точка перетину**, отримаємо точку B_1 . Аналогічно побудуємо точку B_2 і отримаємо точку M як точку перетину прямих B_1C і AB_2 .
4. Оберемо довільну точку X та складемо динамічні вирази: « $AM+BM+CM \Rightarrow$ » та « $AX+BX+CX \Rightarrow$ » (рис. 4а) та порівняємо їх значення.
5. Динамічно змінюючи положення точки B , розглянемо випадки, коли один з кутів трикутника ABC дорівнює 120° (рис. 4б) та коли цей кут більший від 120° (рис. 4в).



$$AM+BM+CM=6,6340$$

$$AX+BX+CX=6,8361$$

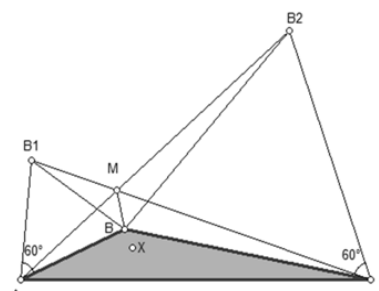
Рис. 4а



$$AM+BM+CM=7,1501$$

$$AX+BX+CX=7,6472$$

Рис. 4б



$$AM+BM+CM=7,6844$$

$$AX+BX+CX=6,6458$$

Рис. 4в

6. Рухаючи вершину B та змінюючи значення кута B , можна зробити висновок, що коли у трикутника величина одного з кутів більша або дорівнює 120° , то точка Торрічеллі співпадає з вершиною цього кута.

При розв'язуванні цієї та інших подібних задач вітагенний компонент виявляється не в засвоєнні знань, виробленні вмінь, а в об'ємному характері сприйняття освітнього предмета, відповідно до реальності, що завжди об'ємна й багатопланова.

В остаточному підсумку цей прийом виховує ціннісне ставлення до знання. Також формується відношення до вітагенного незнання у тому, що саме знання сприймається з позиції невідомого.

Отже, при використанні вітагенних технологій учитель є не одноосібним суб'єктом навчально-виховного процесу, а виступає в ролі консультанта. Педагогічний досвід показує, що в умовах інформаційно-зорієнтованого суспільства, коли однією з найважливіших цінностей є інформація, знання, організувати навчання необхідно з позицій самого учня. Вітагенне навчання дозволяє розглядати учня в ролі рівноправного учасника процесу пізнання, в ролі носія ціннісного знання. При такому підході учень виступає не лише об'єктом, а й суб'єктом пізнавальної діяльності.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Белкин А.С., Вербицкая А.О. Вітагенное образование в системе педагогического знания // <http://journals.uspu.ru/i/inst/pedobraz/ped2007/pdf>
2. Белкин А.С., Жукова Н.К. Вітагенное образование. Голлографический подход. – Екатеринбург: Издательство УГПУ, 1999.
3. Возняк Г.М., Гусев В.А. Прикладные задачи на экстремумы в курсе математики 4-8 классов. – М.: Просвещение, 1985. – 144 с.
4. Волобуева Т. Вітагенні технології компетентнісного навчання // Відкритий урок. – 2007. – №11. – С. 8-13.
5. Кривенко В.А. Опора на вітагенний опыт как средство развития познавательного интереса младших школьников (На материале предметов естественно-научного цикла): Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01: Екатеринбург, 2001.
6. Кривин Ф. Учёные сказки. – Ужгород: Карпати, 1967. – 184 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Вдовенко Вікторія Віталіївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики

Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: використання ЕОМ при викладанні математики.

РОЗШИРЕННЯ ЗМІСТУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ В АСПЕКТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

Віктор ВОВКОТРУБ

Розглядаються чинники розвитку творчої діяльності учнів профільної школи через забезпечення умов вибору варіантів форм і методів виконання експериментальних завдань з фізики

The factors of development of creative activity of students of type school are examined through providing of terms of choice of variants of forms and methods of implementation of experimental tasks from physics

В старшій школі навчальний фізичний експеримент як органічна складова методичної системи навчання фізики забезпечує формування в учнів необхідних практичних вмінь, дослідницьких навичок та особистісного досвіду експериментальної діяльності, завдяки чому вони стають спроможними у межах набутих знань розв'язувати пізнавальні завдання засобами фізичного експерименту, який у шкільному навчанні розв'язує ряд завдань [6, с. 9-15].

У формуванні вмінь і навичок практичної діяльності учнів старшої школи вагоме місце належить самостійній роботі, яка базується на принципі вільного вибору. Створення умов для здійснення самостійного вибору завдань забезпечується їх варіативністю, що має забезпечити кожного учня працювати відповідно до своїх здібностей, разом вагомо сприяючи розвитку їх творчого мислення [3].

В процесі добору і розробки експериментальних завдань для учнів слід враховувати фактор творчої самостійності й можливість вільного вибору учнем зручного для нього варіанту. Рівень творчості учня визначається ступенем самостійності: чим він вищий, тим краще він реалізує свій творчий потенціал, тим більше можливостей для розвитку його дивергентного мислення. Кращому розкриванню дивергентності сприяє відкритість питань щодо бачення й аналізування різних підходів до виконання завдання. На пошуковому рівні з'являється простір для розвитку дивергентності мислення, так як при заданій меті завдання й визначеному переліку обладнання учневі невідомий шлях виконання завдання. Шлях він вибирає самостійно з можливих варіантів, відповідно тут проявляється творчий підхід.

Вищим ступенем є виконання дослідницьких лабораторних робіт, коли для учня визначається лише мета завдання. Д.Б.Богоявленська учнівську творчість визначає як «...здібності до ситуативно нестимульованої пізнавальної діяльності, або здібності до пізнавальної самодіяльності» [2]. За С.В.Анофріковою [1] будь-яка людська діяльність має такі структурні елементи: мету, предмет, знаряддя, програму та кінцевий результат. Основними етапами до виконання учнями експериментального завдання є: формулювання мети, вибір предмету дослідження, відбір обладнання, складання алгоритму діяльності, виконання експерименту, оцінка одержаних результатів.

Для створення умов для організації постановки різнорівневих завдань наявність матеріального забезпечення має задовольняти і сприяти вирішенню таких завдань [3; 124]: вибір виконання завдання лабораторної роботи з різним обладнанням; вибір виконання завдання лабораторної роботи іншим способом; виконання завдання різними способами, порівняння їх ефективності; оцінка якості і ефективності використання того чи іншого обладнання; дослідження залежності між фізичними величинами; визначення інших умов для виконання завдання.

Вирішенню визначених проблеми присвячені окремі доробки, зокрема, стосовно розділу електродинаміки. Нижче запропоновані доробки до теми «Світлові кванти. Дія світла». Програми фізико-математичного профілю [5], де на навчання фізики відводиться у 10 і 11 класах по 5 годин в тиждень, охоплено найширший обсяг навчального матеріалу, що сприяє розв'язанню проблем, маючи в арсеналі достатній обсяг теоретичних основ для урізноманітнення завдань до робіт фізичного практикуму. Разом програмами не передбачено виконання фронтальних лабораторних робіт до теми. Проблема легко вирішується за наявності комплектів набірних полів «Школяр» через організацію і постановку фронтальної лабораторної роботи «Визначення залежності опору напівпровідникового фоторезистора і фотодіода від освітленості».