

Семенець С.П.,
*доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри математичного аналізу
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

Семенець Л.М.,
*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри охорони праці та цивільної безпеки
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ: ОСОБИСТІСНО- РОЗВИВАЛЬНИЙ ПІДХІД

Постановка проблеми. Процеси демократизації, гуманізації, європейської та міжнародної інтеграції детермінують необхідність розроблення моделі математичної освіти, в якій запроваджуються особистісно розвивальні технології навчання, створюються умови для самоосвіти і саморозвитку особистості. Чільне місце в такій моделі займають засоби інформаційно-комунікаційних технологій, використання яких уможлиблює розв'язання низки протиріч у чинній системі математичної підготовки між:

- інформаційним перевантаженням процесу навчання математики та зорієнтованістю на запам'ятовування і відтворення за наперед заданим (готовим) зразком;

- інтегрованим змістом навчальних програм з математики, вимогою формування системних знань і дискретним (фактологічним, емпіричним) характером набутих знань і способів дій у процесі вивчення математики;

- збільшенням кількості годин на самостійну роботу і проблемою учіння математики в умовах інформатизованого суспільства;

- дидактичними вимогами щодо необхідності формування математичних й інформативних компетентностей та неготовністю вчителів і викладачів до цілісного впровадження комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання математики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемі використання засобів ІКТ у навчальному процесі, у тому числі в навчанні математики, присвячені роботи М. І. Жалдака, В. І. Клочка, Н. В. Морзе, С. А. Ракова, Ю. С. Рамського, О. В. Співаковського, О. М. Спіріна, Ю. В. Триуса. Теоретико-методологічні засади особистісно-розвивального навчання математики висвітлюються в наших публікаціях [1; 2]. Однак дотепер недостатньо вивченою залишається *проблема використання засобів ІКТ у процесі особистісно-розвивального навчання математики.*

Мета статті – розкрити основні концептуальні положення методики використання засобів ІКТ в умовах особистісно-розвивального підходу до вивчення математики, створити дидактичну модель організації навчально-математичної діяльності за комп'ютерної підтримки.

Виклад основного матеріалу. Ознаки загальної кризи системи математичної освіти, що виявляються в її незатребуваності, недостатній підтримці прикладних і фундаментальних досліджень, детермінують пошук внутрішніх резервів, необхідність розроблення інноваційних методик і систем навчання математики, націлених на розвиток особистості учня і студента. Особистісно-розвивальне навчання математики є однією з форм розвитку особистості учня, що здійснюється на матеріалі математики в процесі організованої навчально-математичної діяльності. Його стратегічна **мета** – *розвиток особистісних утворень у діяльнісному, генетичному, соціально-психологічно-індивідуальному вимірах задля становлення самоактуалізованої особистості, виховання суб'єкта життєдіяльності й життєтворчості.* Розвиток особистості забезпечує цілісна єдність триплету *інтерес ⇔ діяльність ⇔ здібності*, що в навчанні математики реалізується в тріаді: *інтерес до вивчення математики ⇔ навчально-математична діяльність ⇔ математичні здібності (математична обдарованість).*

Концептуальними засадами методики використання засобів ІКТ у особистісно-розвивальному навчанні математики слугують такі положення:

1. *Доцільність у використанні, створення в процесі використання ІКТ зон найближчого розвитку суб'єктів навчання математики.*

2. *Використання засобів ІКТ на основі концепції моделі навчально-математичної діяльності (актуалізація потребово-мотиваційного, проектувального, конструктивного, реалізаційного, рефлексивного компонентів).*

3. *Реалізація принципу розвивальної наступності навчання: створення (конструювання), постановка та розв'язування системи задач, у якій кожен*

наступний тип задач відрізняється від попереднього вищим рівнем змістового теоретичного узагальнення.

4. Моделювання задачних ситуацій (графічна інтерпретація), дослідження математичних моделей та їх реалізація за комп'ютерної підтримки. Стимулювання "ага-переживань" як механізму суто творчого мислення.

5. Осмислення (аналіз, контроль та оцінка) процесу учіння математики наприкінці кожного етапу використання ІКТ.

6. Зорієнтованість на формування та розвиток персональних пізнавальних стилів і навчальних стратегій (стилів навчання математики).

7. Дотримання психолого-педагогічних умов та принципів особистісно-розвивального навчання.

Акцентуючи увагу на ролі і місці комп'ютера в навчанні математики, зазначимо, що моделювання задачних ситуацій (графічне, знаково-символьне) дозволяє, з одного боку, прискорити одержання розв'язку задачі, а з іншого – є передумовою знаходження способу розв'язування типових задач. Навчальні моделі (як ієрархії навчальних дій) задають узагальнений спосіб (метод) розв'язування часткових задач з математики. У визначеній структурі кожна із навчальних дій складається з операцій, які, за умови сформованості відповідних умінь та навичок, виконуються програмним засобом. Завдяки цьому зникає потреба у виконанні низки рутинних операцій за наперед заданим алгоритмом, економиться час, що дозволяє сконцентруватися на цілісному формуванні узагальненого способу дій, розвивати в суб'єктів навчання науково-теоретичне і творче мислення. Водночас графічна інтерпретація задачної ситуації часто-густо має евристичну дію, спричиняє "ага-переживання" (здогадка, відкриття, прозріння, одкровення), а отже, відіграє ключову роль у процесі знаходження провідної ідеї та відшукування способу розв'язування задачі. Окрім цього, слушно зазначити, що програмний засіб може виступати як засіб контролю операцій і змістової оцінки рівня засвоєння узагальненого способу дій під час розв'язування навчальних задач з математики.

Резюмуючи зміст наведених концептуальних положень, зазначимо, що вони орієнтують на третій тип навчання (психологічної теорії засвоєння): змістовий аналіз умови поставленої (базової) задачі; виділення генетично вихідної «клітинки» (теоретичного поняття), побудова математичної моделі; формулювання евристики, обґрунтування способу розв'язування задач певного типу; створення навчальної моделі; реалізація навчальної моделі згідно з логікою сходження від абстрактного (загального) до конкретного (часткового); контроль і змістова оцінка засвоєння способу дій.

Варіювання змісту навчального матеріалу математики (різноманітні форми репрезентації графічної інформації, включаючи кольорову гаму та обрамлення), зручний інтерфейс (забезпечення діалогової взаємодії пристроїв та програм комп'ютерної системи з людиною), інтерпретації задачних ситуацій і можливість вибору міри допомоги слугують формуванню базових механізмів стильової поведінки суб'єктів навчання, представлених у таких пізнавальних стилях:

- кодування інформації (словесно-мовленнєвий, візуальний, сенсорно-емоційний);
- переробки інформації, що виявляється в двох продуктивних формах (рефлексивний і швидкий/гнучкий, точний і інтегрований);
- постановки та розв'язування проблем (у залежності від рівня складності

задачі, характеру проблемної ситуації актуалізуються здібності до знаходження способів і методів розв'язування задач, що можуть виявлятися в різних стилях від адаптивного до дослідницького);

- пізнавального ставлення до світу (осмислення власного епістемологічного стилю, обґрунтування його переваг і недоліків у математичному пізнанні навколишньої дійсності).

Отже, використання засобів ІКТ у навчанні математики вможливорює значне збагачення стильових характеристик суб'єктів навчально-математичної діяльності, слугує розширенню їхньої стильової поведінки (засвоєнню різних стилів з різними рівнями сформованості) та вочевидь забезпечує умови для одночасного існування та взаємодії різних пізнавальних стилів і навчальних стратегій. Власне кажучи, засоби ІКТ мають значний ресурс для створення такого освітньо-математичного простору, де суб'єкти навчання з різними персональними пізнавальними стилями мають змогу вибирати індивідуальну траєкторію учіння, що відповідає їхнім стильовим уподобанням. Водночас ІКТ слугують одним із можливих засобів вирішення актуальної проблеми дидактики математики – про можливі конфлікти стилів при незбіганні персональних пізнавальних стилів суб'єктів навчально-виховного процесу, а також при невідповідності навчальних стилів учнів (студентів) та традиційно прийнятої методики навчання математики.

Для реалізації технологічного підходу до проектування навчального процесу в умовах використання засобів ІКТ необхідно визначити ієрархію дій (певний алгоритм, формалізовану структуру).

I етап. Структурно-дидактичний аналіз теми, проектування роботи на комп'ютері у вигляді ієрархії базових, навчальних і навчально-теоретичних задач з математики, змістова планування способів їх розв'язування. Вибір режиму комп'ютерного навчання в процесі управління навчально-математичною діяльністю.

II етап. Розв'язування задач на сформований спосіб дій: постановка прикладної задачі, моделювання задачної ситуації в буквеній і графічній формах, побудова математичної моделі. Створення проблемної ситуації – постановка математичної задачі, що передбачає засвоєння нового способу дій. Контроль та змістова оцінка виконаної на другому етапі роботи.

III етап. Графічна інтерпретація математичної моделі, формулювання евристики, знаходження розв'язку задачі за допомогою комп'ютерного програмного засобу. Відшукування способу розв'язування математичної задачі. Контроль етапу моделювання та знаходження способу розв'язування задачі, змістова оцінка його засвоєння.

IV етап. Фіксація навчальних дій, формування способів їх виконання в процесі розв'язування навчальної задачі з математики. Побудова навчальної моделі як ієрархії дій у процесі розв'язування типових задач з математики. Контроль етапу навчального моделювання, змістова оцінка засвоєння узагальненого способу дій.

V етап. Конструювання системи задач, що розв'язуються в рамках побудованої навчальної моделі. Розв'язування типових задач (комп'ютерне виконання операцій, що входять до структури навчальних дій). Контроль етапу формування вмій і навичок (за комп'ютерної підтримки), змістова оцінка рівня засвоєння способу дій.

VI етап. Змістовий аналіз режиму комп'ютерного навчання, контроль за

виконанням попередніх етапів. Змістова оцінка сформованості узагальненого способу дій, виконаної діяльності в цілому. Обґрунтування місця й ролі засвоєного способу дій у загальній системі знань і вмінь. Постановка задачі вищого рівня змістового теоретичного узагальнення (навчально-теоретичної), проектування способу її розв'язування за комп'ютерної підтримки.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, окреслені концептуальні засади методики використання засобів ІКТ слугують досягненню стратегічної мети - розвиток особистісних утворень суб'єктів навчання математики в діяльнісному, генетичному, соціально-психологічно-індивідуальному вимірах особистості. Представлена дидактична модель організації навчально-математичної діяльності в умовах комп'ютерної підтримки репрезентує третій тип навчання, вона передбачає створення проблемних ситуацій і формулювання евристик, у ній реалізуються методи математичного і навчального моделювання, а процес навчального пізнання будується згідно з логікою сходження від загального (абстрактного) до часткового (конкретного).

Сформульовані висновки, одержані результати слугують теоретичним підґрунтям для розроблення комп'ютерно-орієнтованої методичної системи особистісно-розвивального навчання математики, що є перспективою наших подальших досліджень.

Список використаних джерел та літератури

1. Семенець С. П. Методологія і теорія розвивального навчання математики : [монографія] / С. П. Семенець. – Житомир : О. О. Євенок, 2015. – 236 с.
2. Семенець С. П. Методика навчання математики (підготовлено на основі концепції розвивальної освіти) : [навчальний посібник] / С. П. Семенець. – Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – 536 с.