

7. Проектування експертної навчальної системи : пошук оптимальної реалізації психологічних механізмів навчання / за ред. Ю. І. Машбиця. – К. : Ін-т психології ім. Г. С. Костюка, 2003. – 80 с.

8. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И.В.Роберт. – М.: ИИО РАО, 2008. – 274 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Литвинова Світлана Григорівна – кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

Коло наукових інтересів: впровадження ІКТ в закладах освіти.

ЗМІСТОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМПЕТЕНТІСНО ЗОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА З МАТЕМАТИКИ: ФОРМУВАННЯ СУБ'ЄКТНОСТІ

Оксана МОСКАЛЕНКО, Юрій МОСКАЛЕНКО, Олена КОВАЛЕНКО

У статті розглянуто особливості розробки та впровадження змістового забезпечення компетентісно зорієнтованого навчального середовища формування в молодших підлітків суб'єктного досвіду в процесі навчання їх математики.

The article deals with the peculiarities of developing and implementing semantic provide competency-oriented learning environment formation in young adults in the subjective experience of learning mathematics.

Постановка проблеми та її актуальність. Щоб знайти своє місце в житті, бути успішним, максимально самореалізуватися сучасний випускник має володіти гнучкими і мобільними знаннями, уміти застосовувати свої знання до розв'язування життєвих проблем, бути комунікабельним, уміти швидко адаптуватися до змінних життєвих ситуацій. Це вимагає пошуків нових освітніх моделей, шляхів і засобів створення продуктивних навчальних середовищ, які б поєднували в собі кращі традиції та прогресивні інновації.

Використання суб'єктного досвіду учнів у навчальному процесі є однією з маловивчених проблем психології, педагогіки, методик. Дослідження проблеми формування суб'єктного досвіду учнів, зокрема 5-6 класів, у процесі навчально-пізнавальної діяльності з математики практично відсутні. Проте теорія й практика навчання математики потребують створення умов, у яких кожний учень, як справжній суб'єкт навчання, розкрився б через зміст свого суб'єктного досвіду, тим більше, що саме в цей період в учнів активно формується їх загальний життєвий досвід (життєві або ключові компетентності), який включає у себе й суб'єктний. Одним зі шляхів вирішення цієї проблеми може бути використання компетентісно зорієнтованих завдань з математики, які б не просто розкривали суб'єктний досвід учнів, а ставали змістовим підґрунтям продуктивного середовища його формування.

Аналіз наукових джерел засвідчує, що визначена проблема має певне відображення в теорії й практиці навчання математики в 5-6 класах. Психологічний аспект проблеми, вікові особливості молодших підлітків розглянуто в роботах Л. Виготського, О. Леонтьєва (теорія пізнання, психологічні теорії мислення, діяльнісна теорія навчання), О. Осницького, І. Якиманської (формування суб'єктного досвіду особистості); значний

вклад у розробку основ компетентнісного підходу в освіті внесли І. Зимня, О. Пометун, А. Хуторський; теорія і практика реалізації прикладної та практичної спрямованості навчання математики висвітлювалися в роботах М. Ігнатенка, В. Швеця; окремі методико-педагогічні аспекти навчання математики в 5-6 класах досліджували Г. Бевз, Г. Возняк, О. Дубинчук, Н. Мацько, З. Слєпкань, Д. Терьошин та інші.

Мета статті полягає в теоретичному обґрунтуванні розробки та впровадження змістового забезпечення компетентісно зорієнтованого навчального середовища формування в молодших підлітків суб'єктного досвіду в процесі навчання їх математики.

Виклад основного матеріалу. Досвід – це багаж відчуттів, знань, очікувань, переживань людини, осмислення життєвих подій, який стає підґрунтям і мірилом сприйняття нею навколишнього світу. За визначенням тлумачного словника психологічних термінів, досвід – це відображення в людській свідомості законів об'єктивного світу і суспільної практики, одержане в результаті активного практичного пізнання; сукупність практично засвоєних знань, навичок, знання життя, засноване на пережитому, випробуваному.

Суб'єкт – людина – автор діяльності, який володіє задумом і засобами реалізації діяльності, зацікавлений у її результатах і несе за них відповідальність. Суб'єктність є найважливішою, сутнісною характеристикою людини і виявляється у спілкуванні, взаємодії і діяльності у вигляді стійких особливостей її внутрішнього світу, почуттів і ціннісних орієнтацій. Вершиною прояву суб'єктності є чітка життєва позиція людини, у якій знаходять виявлення якості різноманіття відносин, простежується рівень досягнень гармонії з самою собою, із довкіллям.

Аналіз наукових джерел дозволяє стверджувати, що суб'єктний досвід є досить складним утворенням і містить взаємозв'язані компоненти. Під поняттям “суб'єктний досвід” (за І. Якиманською, [6]) будемо розуміти індивідуальний/ особистісний/ особистісно-значущий досвід, який склався під впливом як попереднього навчання, так і більш широкої взаємодії людини із довкіллям; виокремлюємо (за О.Осницьким [5]) п'ять взаємопов'язаних компонентів суб'єктного досвіду, сукупність яких є необхідною умовою для формування суб'єктності, що забезпечує людині продуктивну самостійність: ціннісний досвід (формування інтересів, етичних норм і переваг, переконань); досвід рефлексії (співвіднесення знань про свої можливості та можливості перетворення предметного світу і самого себе з вимогами діяльності і завданнями, які при цьому вирішуються); досвід активізації розумової діяльності (оперативна адаптація до умов роботи); операційний досвід (загальнотрудові, уміння саморегуляції); досвід співпраці (взаємодія з іншими учасниками спільної діяльності).

У процесі онтогенезу відбувається накопичення й перетворення суб'єктного досвіду, за рахунок чого дитина здатна будувати самостійну й нормативну діяльність, взаємодіяти з умовами довкілля й спілкуватися з людьми. Тому джерелом суб'єктного досвіду є також і процес навчання.

Розглядаючи це питання відповідно до вікової категорії учнів 5-6 класів, необхідно враховувати, що поряд із переважанням наочно-образного мислення, характер розумової

діяльності молодших підлітків значно ускладнюється: розширюються межі пізнання довкілля, сприймання стає осмисленішим і цілеспрямованішим, все частіше при запам'ятовуванні учні вдаються до порівняння, узагальнення, класифікації. Дещо змінюється співвідношення між наочно-образним і понятійним мисленням (наочно-образні компоненти не зникають, а, навпаки, збагачуються і розвиваються, набираючи нових форм: образ об'єкта замінюється образом символу, знака, схеми [3]). Засвоєння учнями певного способу дій залежить від того, як вони оволоділи простішими видами діяльності, що входять до складу нового способу, та від готовності їх застосовувати ці дії в певних ситуаціях. Учні лише тоді успішно засвоюють новий матеріал, коли вчитель пов'язує його з наявним у дітей досвідом, причому обирається така форма зв'язку, яку учні легко розуміють: "знання засвоюються лише в процесі особистої роботи (діяльності) з цими знаннями того, хто навчається" (Л. Виготський).

Тому вважаємо, що особистісний зміст, який розкривається і збагачується в процесі спеціально організованої взаємодії педагога й учня, сприяє засвоєнню соціально цінного змісту: від освітнього середовища через активну діяльність учня з розкриття і переструктурування свого особистісного досвіду в суб'єктний.

Математика як елемент загальнолюдської культури, один із потужних методів пізнання природи і суспільства має істотний вплив на формування особистості школяра, його мислення, його суб'єктного досвіду. Саме тому вона, як шкільний предмет, вивчається з першого по одинадцятий клас.

Особливе місце в системі математичної підготовки школярів посідає курс математики 5-6 класів: він є ланкою-зв'язкою між математикою початкової школи та математикою основної школи і побудований з урахуванням, зокрема, принципів наступності і перспективності.

Як підтвердилося в ході нашого дослідження (насамперед, ґрунтовний аналіз Державного стандарту [2], програми [4] та підручників математики для 5 і 6 класів різних авторських колективів, відповідного календарно-тематичного планування, бесіди та анкетування вчителів і учнів), у змісті курсу математики 5-6 класів є потужні можливості для формування суб'єктного досвіду школярів шляхом оптимального поєднання традицій та інновацій в організації навчально-виховного процесу і створення на цій основі відповідного продуктивного навчального середовища. Зокрема, у змісті переважної більшості програмних тем курсу математики 5-6 класів досить легко виявляється їх потенційна практично-прикладна значущість, що, відповідно, може бути спроектовано на контекстні задачні ситуації.

Крім того, за дослідженнями багатьох науковців та даними проведеного нами педагогічного експерименту, для учнів 5-6 класів у навчанні математики (і не лише математики) нерідко є важливим не стільки зміст, скільки форма (фабула) подання навчального матеріалу. Саме тому ключовим інструментом формування суб'єктного досвіду учнів 5-6 класів ми обрали компетентнісно зорієнтовані завдання (КЗЗ) – будь-які завдання (задачі), що вимагають не відтворення інформації, а певної дії з нею. Характеристичними ознаками таких завдань є наявність: опису життєвої ситуації-проблеми, яка мотивує учня на виконання дій; формулювання завдання у формі задачі;

джерела, що містить необхідну для виконання завдання інформацію; плану, алгоритму, вказівки-орієнтури щодо послідовності дій (за потреби); інструментарію для перевірки.

Залежно від форми і змісту КЗЗ можна використовувати як: мотивацію до пізнання; засіб сприйняття, засвоєння, осмислення життєвої значущості виучуваного; основу для творчої, індивідуальної діяльності з використанням та збагаченням суб'єктного досвіду кожного учня.

У рамках нашого дослідження КЗЗ також розглядалися як засіб організації компетентнісно зорієнтованої діяльності та використовувалися в процесі проведення практичних робіт із математики (під поняттям “практична робота з математики” розуміємо спосіб організації навчально-пізнавальної діяльності учнів з математики, що забезпечує умови для встановлення зв'язку між абстрактним навчальним математичним матеріалом (змістом) та реально можливими шляхами його використання в практиці життя (дефініція наша)).

У процесі створення завдань (на основі даних експерименту) ми враховували, що активність розумової діяльності учня зростає, якщо він виконує конкретне практико-зорієнтоване завдання, тісно пов'язане із відповідним програмним матеріалом. (Учитель принагідно наголошує, що історично математика виникла з практичних потреб людини на основі задач, поставлених життям, і розвивалась із їх розв'язуванням.) Наприклад, компетентнісно зорієнтоване завдання “Розрахуйте кількість фарби, потрібної для виконання ремонтних робіт у класній кімнаті, якщо витрати фарби на 1 см² становлять 3 г” може слугувати значимою для життєдіяльності людини інтерпретацією прикладної спрямованості програмних тем “Площа прямокутника”, “Множення і ділення десяткових дробів” (5 клас). У ході розв'язування таких завдань в учнів формується досвід не лише застосування математичних формул і правил, а й уміння відшукувати шляхи до вирішення, складати план дій, проводити необхідні вимірювання, оцінювати одержані результати, робити висновки тощо. Участь учнів в обговоренні проблеми, у колективному пошуку плану майбутньої діяльності (наприклад, методом “мозкової атаки”) та складанні відповідного алгоритму розв'язування завдання сприяє формуванню в них операційного мислення: від виконання дій за готовими алгоритмами до самостійного складання алгоритмів у простіших ситуаціях.

Розробляючи КЗЗ як суб'єктно значущі інтерпретації програмних тем курсу математики 5-6 класів, ми враховували, що активна розумова діяльність, спрямована на розуміння матеріалу та його практичне застосування, сприяє його мимовільному запам'ятовуванню. При цьому: поставлене завдання має спрямовувати зусилля учня на використання певного розумового прийому; учень повинен володіти знаннями, необхідними для виконання цього завдання, і навичками застосування цього прийому; цей прийом має відповідати змісту завдання, і чим більше відповідає, тим більше активізується діяльність [1, с. 70]. Тому в процесі розв'язування з учнями подібних завдань для підвищення активізації розумової діяльності ми використовували такі прийоми: складання плану дій (мислений, усний, письмовий); співвіднесення нової інформації (досвіду дій) із раніше вивченою (набутим попереднім досвідом), порівняння

(нового з уже вивченим, усвідомленим); реконструкції (перенесення знань у змінені умови); конкретизації (зокрема, теоретичних фактів їх практичними застосуваннями).

Як підтвердили дані експерименту, одним із найбільш дієвих засобів формування суб'єктного досвіду школярів є безпосереднє спрямування математичних знань на коло проблем, що стосуються соціального середовища особистості. Зацікавленість дітей у розв'язуванні таких неформальних ("своїх", за висловлюваннями дітей) задач істотно зростає, посилюється мотивація щодо опанування темою, відтак, частка ціннісного компонента суб'єктного досвіду учня збільшується, школярі набувають не лише предметної (математичної), а й ключових компетентностей. Наприклад, такі завдання, як: "Запиши показники лічильника води своєї квартири протягом 10 днів, проаналізуй та оціни середні витрати на добу, зроби висновки"; "Запиши показники лічильника електричної енергії своєї квартири за останній тиждень. Порівняй середні витрати у будні та у вихідні дні. Зроби висновки" забезпечують можливість виявлення учнями власного суб'єктного досвіду, порівняння його з суб'єктним досвідом однолітків, його збагачення. Тоді досвід суб'єкта діяльності у виконанні спостережень, здійсненні аналізу, зіставлення, міркувань, оцінці отриманих результатів та формулюванні висновків стає, безумовно, ціннісним, особистісно значущим, суб'єктно компетентнісним.

У ході педагогічного спостереження за процесом виконання учнями розроблених нами завдань було виявлено значну зацікавленість школярів у їх розв'язуванні, а в результаті бесід з учнями з'ясовано, що така навчальна діяльність для учнів є значимою, цінною. Це свідчить про компетентісно зорієнтовану значущість цих завдань.

Висновки. Суб'єктний досвід учня як важлива умова його саморозвитку має бути включений у процес створення сучасного навчального середовища для активного використання цього досвіду під час оволодіння навчальним матеріалом. Установлено доцільність формування суб'єктного досвіду молодшого підлітка як складової ключових компетентностей особистості шляхом спроектовування програмних тем курсу математики 5-6 класів на коло проблем, інтересів, уподобань, що визначають соціальне середовище особистості дитини даної вікової категорії. У результаті організованої на цій основі діяльності в учнів: покращується ставлення до предмета математики і зростає навчальна мотивація; формується суб'єктний досвід (зокрема його компоненти); розширюється досвід застосування математичних знань у практиці життя; виробляються певні навички самостійної діяльності; підвищується рівень навчальних досягнень з "програмної" математики загалом.

Перспективними надалі можуть бути, зокрема, такі аспекти досліджуваної проблеми: засоби формування суб'єктного досвіду учнів основної і старшої школи в процесі навчання математики; використання компетентісно зорієнтованих завдань у навчанні математики.

БІБЛОГРАФІЯ

1. Груденов Я.И. Психолого-дидактические основы методики обучения математике / Я.И. Груденов. – М : Педагогика, 1987. – 160 с.
2. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти 2013 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : <http://www.mon.gov.ua/ua/often-requested/state-standards/>.

3. Дубинчук О.С. Математика в 4 і 5 класах : метод. пос. / О.С. Дубинчук. – К. : Радянська школа, 1986. – 168 с.
4. Навчальна програма для учнів 5-9 класів ЗНЗ [Електронний ресурс] / [М. І. Бурда, Г. В. Апостолова, В. Г. Бевз та ін.] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.mon.gov.ua/ua/often-requested/educational-programs/>.
5. Осницький О.К. Проблемы исследования субъектной активности / О.К. Осницький // Вопросы психологии. – 1996. – № 1. – С. 5-19.
6. Якиманская И. Предмет анализа – субъектный опыт / И. Якиманская, И. Рыжухина // Директор школы. – 1999. – № 8. – С. 53-60.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Москаленко Оксана Анатоліївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Москаленко Юрій Дмитрович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, декан фізико-математичного факультету Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Коваленко Олена Володимирівна – асистент кафедри загальної фізики і математики Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Коло наукових інтересів: шляхи вдосконалення навчально-виховного процесу в середній та вищій школах.

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТЕКСТОВИХ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ: ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД

Ренат РІЖНЯК

У статті розглядається використання системного моделювання при розв'язуванні текстових математичних задач у контексті структуризації створення та реалізації евристичних алгоритмів розв'язування.

The using of system modeling when solving text mathematical problems in the movement of structuration of working out and realization of heuristic algorithms of solution is considered in the article.

Проблема формування в учнів умінь розв'язування текстових математичних задач завжди була однією із найскладніших. В сучасних умовах розвитку інформаційного суспільства (коли значно збільшився обсяг інформації, що аналізується та засвоюється індивідами, в тому числі учнями загальноосвітніх шкіл) нагальною стала потреба у розробці інноваційних підходів до навчання учнів розв'язування текстових задач. Одним із таких підходів може бути запропонована нами технологія розв'язання текстових задач за допомогою загальних евристичних алгоритмів стосовно певного класу текстових математичних задач.

Моделювання використовується в основному при розв'язуванні неалгоритмічних задач для подолання труднощів, які виникають в ході розв'язування. Ці труднощі можуть бути по-перше, суто психологічного характеру, пов'язані зі складністю задачі, з тим, що для її розв'язання необхідно уявити собі компоненти умови задачі, всі зв'язки і відношення між даними і невідомими в очевидній формі. Для подолання цих труднощів використовуються моделі у вигляді схем, креслень тощо, які називають допоміжними моделями задачі. При цьому пошук розв'язання і саме розв'язання здійснюється при опорі на побудовану допоміжну модель. По-друге, труднощі можуть бути змістовного характеру, коли для розв'язання даної задачі суб'єкт не може знайти відповідного методу,