

12. Попова Т.М. Формування культурного освітнього середовища в процесі навчання фізики / Наукові записки.-Випуск 66. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2006. – Частина 2. – 238 с. – С. 166-171.
13. Розин В.М. Введение в культурологию. – М.: Международная педагогическая академия, 1994. – 104 с.
14. Романовський О.Г. Освітнє середовище як важлива передумова формування гуманітарно-технічної еліти // Педагогіка і психологія. – № 3. – 2002. – С. 93-97.
15. Сахаров А.Д. Мир, прогресс, права человека: Статьи и выступления. – Л.: Сов. писатель. – 1990. – 128 с.
16. Учебный курс по культурологии. Науч. ред. Г.В. Драч. – Ростов-на-Дону: Изд-во “Феникс”, 1997. – 576 с.

УДК 371.39

Склярова І.О.

### **ПРОБЛЕМНЕ НАВЧАННЯ ЯК ЧИННИК СТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

*У статті обґрунтовані засоби створення проблемної ситуації на уроках математики, виявлені психолого-педагогічні умови успішності проблемного навчання й показано його вплив на інтелектуальне освітнє середовище.*

*Methods of the creation of the problems situation at the lessons of mathematics are given in this article, psychologo-pedagogical conditions of success of problem education.*

Майбутнє держави, людського суспільства, нації визначається станом освіти, якістю підготовки підростаючого покоління до життя й діяльності. Подальше вдосконалювання систем освіти сполучено з переорієнтацією її цілей, змісту, форм, методів і засобів по наданню допомоги всім учням у розвитку творчих здібностей і дарувань, у придбанні знань про самих себе, людську природу й існуючий світ, у якому вони живуть. За висловленням В.Г. Кременя: “Сучасна науково-педагогічна стратегія має цілеспрямовано проектувати розвиток особистості дитини” [2: 10].

Орієнтованість навчально-виховного процесу на особистість потребує нових підходів до його організації та функціонування, сутнісними ознаками яких є: інтегративно-гуманітарні засади організації й змісту освіти, посилення функціональності змісту навчання; варіативність і різноплановість освітніх технологій, різнорівневість освітніх послуг; диференціація навчання (за змістом, рівнями, темпом) з оптимальним поєднанням комплексної, інтеграційної й окремої дидактичної мети, максимальним урахуванням макро- і мікроструктури пізнавального процесу; цілісне психолого-дидактичне проектування навчального процесу; моделювання освітніх середовищ, їх організаційних, методичних і змістовних компонентів [3: 79–80]. Частина цих підходів вже стала предметом дослідження науковців, які зазначили їх вплив на розвиток учнів. Проте, існує низка питань, які потребують аналізу і розв’язання як на теоретичному, так і практичному рівнях. Серед цих питань проблемне навчання як чинник впливу на інтелектуальний розвиток учнів посідає одне з провідних місць.

Метою нашої статті є визначення особливостей проблемного навчання як чинника інтелектуального середовища на уроках математики.

До завдань, які необхідно було розв’язати, увійшли: вивчення літератури з означеної проблеми; визначення особливостей проблемних ситуацій та вимог до їх створення; виявлення факторів, що перешкоджають розв’язанню навчальних проблем, розробка методичних рекомендацій для вчителів із створення проблемних ситуацій.

Педагогічна наука повинна розкрити закономірності посередництва не тільки між учнем і навчальним матеріалом, а й між його можливостями й соціальною ситуацією розвитку в даний час [2: 13].

Саме освітнє інтелектуальне середовище являє собою педагогічну систему, побудовану для виконання заявлених підходів.

Спираючись на визначення освітнього середовища, як “сукупності соціальних, культурних, а також спеціально організованих в освітній установі психолого-педагогічних умов, у результаті взаємодії яких з індивідом відбувається становлення особистості” [6: 490] і властивості інтелектуального середовища педагогіки, виділені Г.С. Банковим (генерація випереджального орієнтування; оптимізація рольової участі суб'єктів педагогічного процесу; надання викладачам і учням різноманітних підказок про шляхи підвищення достоїнств і свобод особи, придбання знань, розвитку компетенцій, застосування здібностей [1]), інтелектуальне освітнє середовище ми визначаємо як особливий інтелектуальний простір пізнання й розвитку, де кожний хто навчається розвивається згідно своїм індивідуальним особливостям. Саме якісно організоване інтелектуальне середовище дозволить учневі одержувати гарну освіту, представивши йому досить вільний вибір індивідуальної освітньої траєкторії.

Успіх інтелектуального розвитку школяра досягається головним чином на уроці, коли вчитель залишається один на один зі своїми вихованцями. І від його вміння організувати інтелектуальне навчальне середовище залежить ступінь інтересу учнів до навчання, рівень знань, готовність до постійної самоосвіти, тобто їхній інтелектуальний розвиток, що переконливо доводить сучасна психологія й педагогіка.

Розвиваючим навчанням, тобто ведучим до загального й спеціального розвитку можна вважати тільки таке навчання, при якому вчитель, опираючись на знання закономірностей розвитку мислення, спеціальними педагогічними засобами веде цілеспрямовану роботу з формування розумових здібностей своїх учнів у процесі вивчення ними основ наук.

Провідним елементом сучасної системи розвивального навчання є проблемне навчання, у якому поєднуються систематична пошукова діяльність учнів із засвоєнням ними готових висновків науки, а система методів побудована з урахуванням цілепокладання й принципу проблемності; процес взаємодії викладання й учіння орієнтований на формування світогляду учнів, їх пізнавальної самостійності, стійких мотивів навчання й розумових (в тому числі й творчих) здібностей у ході засвоєння ними наукових понять і способів діяльності, що детермінований системою проблемних ситуацій [4: 257]. Більшість учених визнають, що створення інтелектуального середовища, у якому розвиваються творчі здібності школярів і їх інтелектуальні уміння, неможливо без застосування проблемного навчання.

Проблемність навчання є внутрішнім мотиваційним фактором, що в руках викладача стає потужним засобом впливу на тих, кого навчають. Вихід із проблемної ситуації сприяє втіленню їхнього значення в особистісний зміст, що є основним механізмом розвитку здібностей і вищих психологічних функцій взагалі [6: 233–261]. Крім того, передумовами впровадження проблемного навчання є: на рівні вчителів – орієнтація на інтелектуальний вплив, діалог з учнями, сприйняття спільних рішень; на рівні школи – орієнтація побудови демократичного укладу життя (демократичності не як голосування, а як досвіду участі у виробленні рішення й прийняття відповідальності за розв'язувані проблеми).

Проблемне навчання – це не абсолютно нове педагогічне явище. Елементи проблемного навчання можна побачити в евристичних бесідах Сократа, у розробках уроків для Емілія в Ж.Ж. Руссо. Історія власне проблемного навчання починається із введення так званого дослідницького методу, багато правил якого в педагогіці були розроблені Джоном Дьюї. Глибокі дослідження в області проблемного навчання почалися в 60-х роках. Ідея й принципи проблемного навчання в руслі дослідження психології мислення розроблялися радянськими психологами С.Л. Рубінштейном, Д.Н. Богоявленським, Н.О. Менчинською, О.М.Матюшкіним, а в застосуванні до шкільного навчання такими дидактами, як

М.О.Данилов, М.М.Скаткін. Значний внесок у розкриття проблеми інтелектуального розвитку, проблемного й розвиваючого навчання внесли П.Я. Гальперін, Т.В. Кудрявцев, Д.В. Вількєєв, Ю.К. Бабанський, М.І. Махмутов, І.Я. Лернер, Н.Ф.Тализіна, І.С.Якиманська й ін.

Проблемне навчання досить докладно розглядається в психолого-педагогічній і методичній літературі, але в практиці навчання математиці в загальноосвітній школі належної уваги не одержало. За результатами нашого анкетування вчителів математики (124 особи) майже 75% опитаних не змогли навести приклади проблемних ситуацій або навели невірно. Тому у своєму дослідженні ми поставили завдання обґрунтувати засоби створення проблемної ситуації на уроках математики й виявити психолого-педагогічні умови успішності проблемного навчання.

Проблемна ситуація й навчальна проблема є основними поняттями проблемного навчання. Формою реалізації принципу проблемності в навчанні є навчальна проблема. Навчальна проблема – форма прояву логіко-психологічного протиріччя процесу засвоєння, що визначає напрямок розумового пошуку, що будить інтерес до дослідження (пояснення) сутності невідомого й веде до засвоєння нового поняття або нового способу дії. Її основні функції: а) визначення напрямку розумового пошуку, тобто діяльності учня по знаходженню способу розв'язування проблемної ситуації; б) формування пізнавальних здібностей, інтересу, мотивів діяльності учня по засвоєнню нових знань.

У роботах по проблемному навчанню зустрічаються різні тлумачення проблемної ситуації. Багато вчених (Л.П. Добраєв, З.І. Калмикова, Ю.Н. Кулюткін, І.Я. Лернер, М.І. Махмутов) характеризують проблемну ситуацію тільки в якості вихідного моменту мислення, який супроводжується певним психічним станом суб'єкта (утруднення, розмежування, здивування та ін.). Проблемна ситуація представляється як система розвитку (Р.І. Малафєєв), як особливий вид розумової взаємодії з таким психологічним станом того, кого навчають, котрий вимагає нових, раніше невідомих йому знань або способів діяльності (С.У. Гончаренко, О.М. Матюшкін), оптимального керування пізнавальною діяльністю (Т.О. Ільїна). У своєму дослідженні ми спираємось на визначення проблемної ситуації А.В. Фурмана як “діалектичної суперечливої єдності об'єктивного і суб'єктивного, зовнішнього і внутрішнього, матеріального та ідеального в розумовій діяльності особи” [8: 40].

Дидактично й методично обґрунтовані способи створення проблемних ситуацій можуть бути знайдені тільки в тому випадку, якщо вчителеві відомі загальні закономірності їхнього виникнення.

Як показали дослідження [4, 5, 7, 8], можна виокремити ці закономірності в найбільш характерні риси проблемних ситуацій, загальні для всіх предметів:

- існування об'єктивної необхідності, гострої цілеспрямованої навчальної потреби і можливості в розв'язуванні поставлених спеціальних завдань;
- наявність протиріччя між фактами й теоріями, що їх висвітлюють; між фактами й наявними здібностями й досвідом;
- відсутність відомих принципів, способів, прийомів і засобів розв'язування задач або неможливість їх застосування; необхідність використати раніше засвоєні знання в нових практичних умовах;
- усвідомлення учнями недостатності колишніх знань для пояснення нового факту;
- наявність протиріччя між теоретично можливим шляхом рішення завдання й практичною нездійсненністю обраного способу;
- наявність протиріччя між практично досягнутим результатом виконання навчального завдання й відсутністю в учнів знань для його теоретичного обґрунтування.

Проблемна ситуація у своїй психологічній структурі має не тільки предметно-змістовну, але й мотиваційну, особистісну сторону (інтереси учня, його бажання, потреби, можливості й т.д.).

На підставі її структури визначають наступні дидактичні цілі створення проблемних ситуацій у навчальному процесі:

1) привернути увагу учня до питання, завдання, навчального матеріалу, збудити в нього пізнавальний інтерес і інші мотиви діяльності;

2) поставити його перед таким пізнавальним утрудненням, продовження якого активізувало б розумову діяльність;

3) допомогти йому визначити в пізнавальному завданні, питанні, завданні основну проблему й намітити план пошуку шляхів виходу з виниклого утруднення; спонукати учня до активної пошукової діяльності;

4) допомогти йому визначити границі раніше засвоєних знань, що актуалізуються й указати напрямок пошуку найбільш раціонального шляху виходу із ситуації утруднення [4: 171–172].

Учитель ставить перед учнями проблемне питання або проблемне завдання, що веде до виникнення проблемної ситуації й прийняттю учнями проблеми, сформульованої й поставленої вчителем.

Правильно сформулювати навчальну проблему – це наполовину вирішити проблемну ситуацію. Процес постановки навчальної проблеми повинен здійснюватися з обліком основних логічних і дидактичних правил: 1) відділення (обмеження) відомого від невідомого; 2) локалізація (обмеження) невідомого; 3) визначення можливих умов для успішного рішення; 4) наявність у формулюванні проблеми невизначеності.

Розв'язування навчальної проблеми складається з наступних етапів [5: 12–26]:

а) складання плану розв'язування проблеми (обов'язково план містить у собі вибір варіантів рішення); б) висунення припущення й обґрунтування гіпотези, (виникає в результаті “уявного забігання вперед”); в) доказ гіпотези (здійснюється шляхом виведення з гіпотези наслідків, які перевіряються); г) перевірка рішення проблеми (зіставлення мети, вимоги завдання й отриманого результату, відповідність теоретичних висновків практиці); г) повторення й аналіз процесу рішення.

Знаючи можливі перешкоди, що стоять на шляху рішення проблеми, учень може більш успішно вести пошук, а вчитель управляти процесом пошуку. Ми виділяємо такі фактори, що перешкоджають успішному розв'язуванню проблеми:

- функціональна фіксованість, що утрудняє бачення нових можливостей рішення;
- завищена оцінка певного способу рішення проблеми як перешкода розвитку пошуку;
- механічне застосування учнем при рішенні різнотипних завдань і проблем того самого правила, того самого прийому або способу рішення, що ввійшло як би в навичку;
- не володіння учнями методом, при якому необхідно відкидати окремі ознаки, зневажати деякими умовами завдання (механізм анаксіоматизації); виділяти істотне шляхом відкидання несуттєвого;
- зловживання вчителем навідними запитаннями (підказка ефективна не перед розв'язуванням проблеми, а після спроб її рішення).

Дослідження М.І. Махмутова [4: 172–176] і власний досвід викладання дозволяють розглянути основні способи створення проблемних ситуацій на уроках математики.

1. Спонування учнів до теоретичного пояснення явищ, фактів, зовнішньої невідповідності між ними. Це викликає пошукову діяльність учнів і приводить до активного засвоєння нових знань.

2. Використання навчальних і життєвих ситуацій, що виникають при виконанні учнями практичних завдань у школі, удома або на виробництві, у ході спостережень за природою й т.д. Проблемні ситуації в цьому випадку виникають при спробі самостійно досягти поставленої перед ними практичної мети. Звичайно учні в підсумку аналізу ситуації самі формують проблему.

3. Постановка навчальних проблемних завдань на пояснення явища або пошук шляхів його практичного застосування.

4. Спонування учня до аналізу фактів і явищ дійсності, що породжують протиріччя між життєвими уявленнями й науковими поняттями про ці факти.

5. Висування припущень (гіпотез), формулювання висновків і їхня досвідчена перевірка.

6. Спонування учнів до порівняння, зіставлення фактів, явищ, правил, дій, у результаті яких виникає проблемна ситуація.

7. Спонування учнів до попереднього узагальнення нових фактів. Учні одержують завдання розглянути деякі факти, явища, що втримуються в новому для них матеріалі, зрівняти їх з відомими й зробити самостійне узагальнення. У цьому випадку, як порівняння виявляє особливі властивості нових фактів, непояснені їхні ознаки.

8. Ознайомлення учнів з фактами, що несуть начебто б непояснений характер і привели в історії науки до постановки наукової проблеми. Звичайно ці факти і явища як би суперечать сформованим в учнів уявленням і поняттям, що пояснюється неповнотою, недостатністю їхніх колишніх знань.

9. Організація міжпредметних зв'язків. Часто матеріал навчального предмета не забезпечує створення проблемної ситуації (при відпрацьовуванні навичок, повторення пройденого т.п.). У цьому випадку варто використати факти й дані наук (навчальних предметів), що мають зв'язок з досліджуваним матеріалом.

10. Варіювання завдання, переформулювання питання.

На основі аналізу літературних джерел, узагальнення досвіду роботи вчителів-новаторів і експериментального викладання математики ми пропонуємо такі рекомендації по створенню проблемних ситуацій на уроках математики:

- 1) щоб створити проблемну ситуацію, перед учнями варто поставити таке практичне або теоретичне завдання, виконання якого вимагає відкриття нових знань і оволодіння новими вміннями; тут може йти мова про загальну закономірність, загальний спосіб діяльності або загальні умови реалізації діяльності;
- 2) завдання повинне відповідати інтелектуальним можливостям учня; ступінь труднощів проблемного завдання залежить від рівня новизни матеріалу викладання й від ступеня його узагальнення;
- 3) проблемне завдання дається до пояснення засвоюваного матеріалу;
- 4) проблемними завданнями можуть бути: засвоєння, формулювання питання, практичні завдання; проблемне завдання може привести до проблемної ситуації тільки у випадку урахування вищезгаданих правил;
- 5) та сама проблемна ситуація може бути викликана різними типами завдань;
- 6) дуже важку проблемну ситуацію вчитель направляє шляхом вказівки учневі причин невиконання даного йому практичного завдання або неможливості пояснення їм тих або інших фактів.

Проведені нами дослідження показали, що результативність проблемного навчання можна значно підвищити, якщо одночасно з реалізацією принципів дидактики створити сприятливі розвитку інтелектуального середовища психолого-педагогічні умови:

- забезпечення достатньої мотивації, здатної викликати цікавість до змісту проблеми; звичайно, головним в створенні цікавості є математична сторона проблеми, але і розважальність форми може сприяти розв'язанню проблеми; неабияку роль відіграє природність постановки проблеми, якщо учні попереджені про проблемне завдання – це може не визвати цікавості при думці про майбутні труднощі;
- забезпечення посильності праці з проблемами, що виникають на кожному етапі (раціональне співвідношення відомого і невідомого); отже, проблема повинна бути сформульована відомими учням термінами, для того, щоб більшість учнів уяснила сутність поставленої проблеми і засоби її розв'язання;

- знання вчителем основних вимог до навчальної програми;
- значущість інформації, одержуваної при розв'язанні проблеми для того, хто навчається.

Характерними показниками створення інтелектуального освітнього середовища є підвищення рівня пізнавальної активності (запитання школярів до вчителя, активне оперування набутими знаннями і вміннями, прагнення поділитися з оточуючими новою інформацією) і формування творчого мислення у більшості учнів (вміння бачити проблему в звичних умовах, вміння відмовитися від неправильної гіпотези, вміння знайти нові).

Ми дотримуємося наступної класифікації рівнів розв'язування проблемної ситуації, яка апробована на протязі останніх п'яти років:

- 1) нульовий (учитель сам ставить і вирішує проблему);
- 2) відносно-активний (учитель сам ставить і розв'язує проблему, залучаючи учнів до формулювання проблеми, висуванню припущень, доказу гіпотези й перевірці рішення);
- 3) виконавчо-активний (учні самостійно ставлять і вирішують проблему, але за участю й (частковою або повною) допомогою вчителя);
- 4) творчий (учні самостійно ставлять проблему й вирішують її без допомоги учителя, але, як правило, під його керівництвом).

Висновок: Проблемне навчання має велику цінність не тільки як один із засобів навчання. Ми згодні з висновками польського дидакта В.Оконя щодо переваги розв'язування учнями проблеми, перед простим завчанням готової інформації. “Перевага проблемного навчання полягає в тому, що при розв'язуванні проблеми учень активно мислить. А це приводить не тільки до міцності й глибини знань, набутих самостійно, але й до найціннішої якості розуму – умінню орієнтуватися в будь-якій ситуації й самостійно знаходити шляхи рішення будь-якої проблеми”[Оконь, 236].

Систематичне використання проблемних ситуацій у навчанні математики учнів загальноосвітньої середньої школи вимагає подальшого дослідження критеріїв ефективності проблемного навчання як чинника впливу на інтелектуальний розвиток учнів та наукового обґрунтування змісту навчального матеріалу для різних вікових груп, орієнтованого на створення проблемних ситуацій різних типів.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Банков Г.С. Модель среды демократической педагогики // [www.npstoik.ru/blog/friends.php](http://www.npstoik.ru/blog/friends.php).
2. Кремень В.Г. Педагогічна наука: час методичної рефлексії // Педагогіка і психологія. – 1998. – №2. – С. 9-15.
3. Мадзігон В.М., Бурда М.І. Пріоритетні напрями педагогічних досліджень // Педагогіка і психологія. – 1998. – №3. – С. 79-89.
4. Махмутов М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории. М., “Педагогика”, 1975. – 368 с.
5. Момот Л.Л. Проблемно-пошукові методи навчання в школі. – К.: Рад. школа, 1984. – 63 с.
6. Немов Р.С. Психология. Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений. В 2 кн. Кн. 2 Психология образования. – М.: Просвещение: Владос, 1994. – 496 с.
7. Оконь В. Введение в общую дидактику: Пер. с польск. – М.: Высш. шк., 1990. – 382 с.
8. Фурман А.В. Проблемні ситуації в навчанні: Кн. для вчителя. – К.: Рад. шк., 1991. – 191 с.