

Методика й зміст дослідно-експериментальної роботи з формування інтелектуальних умінь старшокласників

І.В.Лов'янова

м. Кривий Ріг. Криворізький державний педагогічний університет

Стаття присвячена висвітленню методичних особливостей формування інтелектуальних умінь старшокласників у процесі навчання предметам природничо-математичного циклу. Аналізується зміст дослідно-експериментального навчання і його вплив на кількісні та якісні зміни в рівнях сформованості інтелектуальних умінь учнів, які були залучені до експериментального навчання.

В статье раскрываются методические особенности формирования интеллектуальных умений старшеклассников в процессе изучения предметов естественно-математического цикла. Анализируется содержание экспериментального обучения и его влияние на качественные и количественное изменение уровней сформированности интеллектуальных умений учащихся, которые принимали участие в экспериментальном обучении.

The methodical particularities of the shaping the intellectual skills pupils in their senior year are opened in article in process of the study subjects naturally-mathematical cycle. It is analyzed contents of the experimental education and its influence upon qualitative and quantitative change level shaping intellectual skills pupils which took part in experimental education.

Проблема створення інтелектуального потенціалу країни, формування інтелектуальної складової особистості випускників середніх шкіл, ліцеїв та гімназій потребує пошуку й впровадження в процес навчання ефективних технологій і методик. Вирішення питань формування творчої активності особистості, розробка й впровадження відповідних методик у процес навчання в певній мірі залежить від урахування ряду чинників, таких як:

- вікові індивідуально-психологічні особливості учнів;
- дидактичні можливості навчальних предметів;
- готовність учасників навчального процесу до експериментального навчання;
- вихідний рівень сформованості інтелектуальних умінь тощо.

Як свідчить аналіз літератури і практичної діяльності школи, у дидактиці і психології навчання останнім часом чільне місце займає проблема дослідження рівнів засвоєння знань, рівнів ефективності розвиваючого навчання (Л.М.Панчешникова), пошук шляхів формування прийомів розумової діяльності учнів старших класів (В.Ф.Паламарчук), дослідження індивідуальних особливостей учнів, які визначають успіх розв'язання проблемних задач (А.І.Зильберштейн, В.П.Барабаш), вивчення особливостей розумового розвитку старшокласників, динаміки інтелектуального розвитку учнів і таке інше.

З огляду на проблему пошуку шляхів ефективного формування інтелектуальних умінь учнів у власному дослідженні нас цікавить рівень сформованості певних груп інтелектуальних умінь учнів, зокрема рівень умінь логічно оперувати навчальним матеріалом. Тому мета даної статті на основі аналізу рівнів сформованості інтелектуальних умінь учнів розкрити методикау їх формування в процесі вивчення предметів природничо-математичного циклу. Мета статті конкретизувалася в таких завданнях: визначити зміст умінь кожного рівня; констатувати рівень сформованості інтелектуальних умінь учнів старших класів і на цій підставі розробити зміст і методикау експериментального навчання, спрямованого на формування умінь; кількісно і якісно підтвердити результативність запропонованої методикау.

Експериментальне дослідження проводилося на базі шкіл м. Кривого Рога і м. Житомира.

Учнів, охоплених експериментальним дослідженням, було розподілено на три групи: дві експериментальні (ЕГ₁, ЕГ₂ – відповідно фізико-математичного й природничого профілів) та одна контрольна група (КГ).

Результати констатуючого експерименту розподілилися наступним чином (табл. 1).

Таблиця 1

Рівні умінь логічно оперувати навчальним матеріалом
(у відсотках від загальної кількості)

Рівні	Групи		
	ЕГ ₁	ЕГ ₂	КГ
Високий	7,7	7,9	8,25
Достатній	6,7	6,9	7,0
Середній	41,5	41,4	41,2
Низький	22,8	22,5	22,3
Нульовий	21,3	20,9	20,9

Так, на високому рівні знаходяться учні, які інформовані про мислительні операції і прийоми мислительної діяльності, розуміють їх зміст, повністю в раціональній послідовності демонструють виконання мислительної операції, уміють вірно вибрати й застосовувати необхідний прийом для виконання практичного завдання. Усі завдання цими учнями виконані вірно. В експериментальних класах на цьому рівні знаходиться 7,7% і 7,9% опитуваних, а в контрольних класах – 8,25% опитуваних.

На достатньому рівні знаходяться відповідно 7% і 6,9% опитуваних в експериментальній і контрольній групах. Учні цих груп достатньо інформовані про мислительні операції і прийоми мислительної діяльності, розуміють їх зміст, проте не можуть вірно зіставити необхідну дію із запропонованим завданням і отримують помилкову відповідь. Поряд із вірними відповідями зустрічаються неточні неповні відповіді.

Найбільшу кількість опитуваних 41,5%, 41,4%, 41,2% відповідно в групах ЕГ₁, ЕГ₂, КГ складають учні, які знаходяться на середньому рівні володіння умінь логічно оперувати навчальним матеріалом. Учні цього рівня ознайомлені з деякими мислительними операціями й прийомами діяльності, тому не завжди вірно обирають необхідну для виконання завдання дію або втрачають раціональну послідовність виконання операції.

На низькому рівні знаходяться учні, які не розуміють зміст більшості

мислительних прийомів, невірно вказують або не вказують послідовності виконання операції, не можуть зіставити завдання з відповідною мислительною операцією. Переважна кількість завдань цими учнями не виконана або виконана невірно.

Учні, які не приступили до виконання завдань або зміст операції розкривають невірно, а до практичного завдання на застосування цієї операції не приступили взагалі, знаходяться на нульовому рівні і їх кількість складає приблизно 21% усіх опитуваних.

Зазначені дані констатуючого експерименту дають змогу стверджувати, що існує нагальна потреба в озброєнні учнів знаннями про зміст і сутність мислительних операцій аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування тощо; прийомам розумової діяльності; в оволодінні досвідом творчої діяльності. А тому цілеспрямоване, систематичне формування інтелектуальних умінь старшокласників потребує спеціальної організації процесу навчання, активної участі у такому процесі обох його сторін (учителів і учнів), його методичного забезпечення.

Основним організаційними і науково-методичним забезпеченням процесу формування інтелектуальних умінь учнів являється особистісно-орієнтоване навчання природничим дисциплінам, ведення учнями щоденника індивідуальних спостережень і заняття факультативного курсу "Основи пізнання у навчанні".

Опишемо, як було сплановане й поетапно відбувалося експериментальне навчання.

Так, на першому його етапі відбувалося опанування учнями теоретичних основ інтелектуальних умінь на заняттях факультативу, де учням пропонувалися допрофільні завдання, спрямовані на засвоєння знань про мислительні операції аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, класифікації тощо. Оволодіння знаннями відбувалося у ході особистісно-орієнтованого навчання і за допомогою науково-методичного забезпечення таких навчальних модулів, як установчо-мотиваційний, змістовно-пошуковий, контрольний-

смісловий.

Другий етап, спрямований на оволодіння прийомами розумової діяльності, передбачав засвоєння другого розділу факультативних занять, які являли собою адаптивно-перетворюючий, системно-узагальнюючий, контрольно-рефлексивний модулі, змістом яких стала група профільних завдань, що поступово ускладнюються й потребують використання метазнань. Участь у процесі оволодіння знаннями на цьому етапі у ході особистісно-орієнтованого навчання передбачала з боку учнів виконання завдань самопізнання, самовизначення, саморозвитку, а з боку вчителя – відповідну психолого-педагогічну підтримку. Результатом другого етапу стало оволодіння учнями прийомами розумової діяльності.

Третій етап експериментального навчання було спрямовано на оволодіння інтелектуальними вміннями творчого характеру. Зміст занять цього етапу складали міжпредметні завдання різного рівня складності, метою яких є оволодіння вміннями переносити засвоєні способи дій і знання з однієї дисципліни на іншу. Психолого-педагогічна підтримка з боку вчителя на цьому етапі мала характер педагогічної допомоги переважно під час організації системно-узагальнюючого модуля.

Мета факультативного курсу "Основи пізнання в навчанні" – це оволодіння досвідом творчої діяльності поетапно, а саме: оволодіння знаннями про зміст і структуру мислительних операцій; набуття умінь логічно оперувати навчальним матеріалом і використовувати отримані метазнання для розв'язання задач математики, фізики, хімії, біології; формування умінь творчого характеру в процесі інтегрованого узагальнення знань із природничих дисциплін. Так як факультативний курс тісно пов'язаний з такими навчальними дисциплінами, як математика, фізика, хімія, біологія та інші, то він розширює, поглиблює знання учнів із цих предметів та водночас дає змогу зрозуміти сутність і сферу застосування мислительних операцій та прийомів мислительної діяльності, тобто знань про знання. Курс розрахований на 33 години теоретико-практичних занять. Metі й завданням факультативного курсу в найбільшій мірі

відповідають такі форми занять, як шкільна лекція, навчальний діалог, практичні заняття, дидактичні ігри.

Розкриємо методика проведення занять факультативу.

Враховуючи те, що експериментальне навчання відбувалося в рамках особистісно-орієнтованого навчання природничим дисциплінам, були створені умови, сприятливі для творчого зросту кожного учня, а саме:

1. зміст занять факультативу спирався на знання й досвід учнів, отримані на заняттях із природничо-математичних дисциплін;

2. відпрацювання умінь у ході навчання відбувалося за наступною схемою:

- ознайомлення з основними структурними елементами знань;
- застосування дій (умінь);
- складання плану використання дії узагальненого характеру;
- здійснення дій узагальненого характеру;
- з'ясування можливостей перенесення засвоєної дії у нові умови;

3. формування умінь логічно оперувати навчальним матеріалом відбувалося через пред'явлення учням системи задач із фізики, хімії, біології, математики, що поступово ускладнюються й потребують використання метазнань;

4. зміст факультативних занять було структуровано у вигляді навчальних модулів;

5. для кращого оволодіння досвідом суб'єктної діяльності й міжособистісних відносин, а також уміннями самостійно виконувати розумові дії планування, саморозвитку, рефлексії власної діяльності кожен учень експериментального класу вів щоденник індивідуальних спостережень за творчим зростом особистості.

На першому етапі експерименту факультативні заняття розпочиналися настановно-мотиваційним модулем, мета якого: формування внутрішньої мотивації змістово-спроектованої навчальної діяльності учня, передбачала спостереження кожним учнем власного творчого потенціалу й визначення

сфери інтересів. Чому й були присвячені перші сторінки щоденника індивідуальних спостережень [4].

Змістово-пошуковий модуль на заняттях факультативу мав на меті розвиток пошукової пізнавальної активності й самостійності учнів, а тому передбачав мінімізацію теоретичного матеріалу теми; актуалізацію опорних знань і пошук інших зв'язків із невідомими знаннями; змістовність і розгорнутість зовнішнього й внутрішнього навчальних діалогів; вибір оптимальних рівнів розв'язання учнями проблемних завдань залежно від інтелектуальних можливостей учнів; розкриття загальної логіки суджень і міркувань. Спираючись на самоспостереження учнів, зроблене під час проходження настановно-мотиваційного модуля, завдання, які пропонувалися учням на заняттях факультативу, були підібрані у відповідності із сферами інтересів учнів і умовно поділені на три групи: 1) допрофільні завдання; 2) профільні завдання; 3) завдання міжпредметного характеру (міжпрофільні).

Завдання кожної групи мали на меті ознайомлення зі змістом і структурою таких операцій, як аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, абстракція тощо; виділення окремої операції із сукупності інших та застосування її до виконання завдання. При цьому зміст допрофільного завдання був спрямований на засвоєння метазнань, проте не спирався на якусь окрему навчальну дисципліну або предмет, а носив загально обізнаний характер. Що ж стосується профільного завдання, то зміст його потребував використання метазнань до конкретної задачі математичного, фізичного, природничого змісту. Завдання міжпредметного характеру передбачали перенесення знань з однієї дисципліни на іншу, інтеграцію двох-трьох дисциплін природничого циклу для розв'язання поставлених задач.

Особливу увагу підчас засвоєння змісту занять факультативу ми приділяли контрольно-смысловому модулю, метою якого є розвиток оцінки й самооцінки, контролю й самоконтролю, що сприяє формуванню умінь самостійно виконувати розумові дії планування, саморозвитку й рефлексії власної діяльності. Для нас на цьому етапі навчання були важливими

особистісні прояви учнів, їх ініціатива. В експериментальному навчанні ми використовували версії завдань самопізнання, самовизначення, спільного розвитку, самореалізації.

Виконання завдань починається з пропозиції учням заповнити щоденник індивідуальних спостережень, виконуючи тест "Готовність до саморозвитку" [4]. Подальша процедура діагностики відбувалася на заняттях під час виконання завдання-альтернативи. Результати учні самостійно занотували у щоденник.

Процедура виконання описаних вище завдань закінчувалася оцінкою комунікативних і організаторських здібностей та з'ясуванням рівня суб'єктивного контролю, отримані учнями результати дали змогу з'ясувати рівень оволодіння комунікативною та організаторською групою інтелектуальних умінь та намітити за допомогою вчителя шляхи й засоби самокорекції. Результати самодослідження відображалася у щоденнику спостережень.

Якщо перший розділ факультативних занять, спрямований на засвоєння метазнань, переважно складався з настановно-мотиваційного, змістовно-пошукового й контрольнo-смислового модулів, то засвоєння змісту другого та третього розділів являло собою формуючо-перетворюючу фазу й складалося з використання таких навчальних модулів, як: адаптивно-перетворюючий, системно-узагальнюючий, контрольнo-рефлексивний.

Мета запровадження цих модулів у експериментальному навчанні наступна:

1. формування умінь і норм діяльності, застосування знань у нестандартних ситуаціях;
2. формування цілісної системи особистісних знань;
3. розвиток творчої рефлексії.

Для досягнення поставленої мети на другому етапі експерименту (під час засвоєння розділу II факультативних занять та на заняттях із природничих дисциплін) учням 10-11 класів пропонувалися задачі з хімії, фізики, біології, математики, віднесені нами до групи профільних завдань, які поступово

ускладнювалися за своїми вимогами й потребували використання метазнань, засвоєних під час вивчення тем першого розділу факультативу. При цьому незалежно від навчальної дисципліни підвищення ступеня складності задач відбувалося в наступній послідовності: 1) явище описане без урахування взаємозв'язків з іншими явищами; 2) в задачі відображено взаємозв'язок однохарактерних явищ; 3) в задачі відображено взаємозв'язок різнохарактерних явищ; 4) в задачі відображено зв'язок явищ, які невідомі учням із теорії і неочевидні для них; 5) зв'язок між елементами, характерний для певної нестандартної ситуації.

Побудована таким чином система задач пропонувалися учням у ході експерименту на уроках хімії, біології та математики. Це дало змогу не лише виробити в учнів специфічні предметні уміння й сформувати в них ширше уявлення про явище або процес, що вивчається, а й формувати уміння проводити аналіз, порівнювати, застосовувати необхідні прийоми мислительної діяльності, робити висновки.

Третій етап експериментального навчання, присвячений формуванню інтелектуальних умінь творчого характеру, охопив учнів 11-х експериментальних класів і проводився в період узагальнюючого повторення з предметів природничого циклу у другому семестрі 11-го класу та на заняттях факультативу під час засвоєння третього розділу. Мета експериментального навчання на цьому етапі полягала в наступному: на основі набутих учнями знань і їх власного суб'єктивного досвіду закріпити уміння, здобуті на попередніх етапах у процесі їх активного використання під час розв'язування міжпрофільних завдань різного рівня складності. Учні, що брали участь в експериментальному навчанні були розподілені на дві групи: перша група – класи з поглибленим вивченням фізики та математики; друга група – класи з поглибленим вивченням хімії та біології.

Узагальнююче повторення за інтегрованою схемою передбачало наступні кроки:

1. повторення і систематизацію основних теоретичних положень і

ведучих ідей науки в рамках розглядуваної теми;

2. вихід розглядуваного теоретичного положення в практичну діяльність або спорідненні дисципліни;

3. важливість досліджуваного положення для подальшого теоретичного розвитку науки в рамках розглядуваної та споріднених дисциплін;

4. коло задач, які можливо розв'язати, спираючись на дане теоретичне положення.

У класах першої групи за інтегрованою схемою відбувалося узагальнююче повторення на уроках математики та фізики, у ході якого відшукувалися й обґрунтовувалися можливості цих дисциплін або їх окремих розділів у дослідженнях із біології та хімії.

У класах другої групи, навпаки, відбувалося перенесення зроблених узагальнень із хімії та біології у відповідні розділи фізики, при цьому робився аналіз ролі математичного апарату в дослідженнях природничих дисциплін.

Важливе місце на цьому етапі експерименту відводилося рефлексії знань й умінь учнів як одному з важливих компонентів навчальної діяльності, що сприяє розвитку в учнів усіх "само" – самопланування, самоаналіз, самоконтроль тощо.

Підсумовуючи, відмітимо, що на кожному етапі експериментального навчання процес оволодіння вміннями відбувався у відповідності з теорією поетапного формування розумових дій (П.Я.Гальперіна). Кожен етап експериментального навчання завершувався перевіркою рівня, на якому учні експериментальних і контрольних класів володіють інтелектуальними вміннями .

Для наочності динаміки змін на рівнях засвоєння й володіння інтелектуальними вміннями в контрольних та експериментальних класах у ході формуючого експерименту нами представлені дані у відсотках до загальної кількості учнів на завершенні кожного етапу (табл. 2) та побудовано гістограму розподілу рівнів володіння інтелектуальними вміннями в учнів експериментальних і контрольних класів (рис. 1).

Результати формуючого експерименту

Рівні	Початок експерименту			Кінець першого етапу експерименту			Кінець другого етапу експерименту			Кінець експеримент. навчання		
	ЕГ ₁	ЕГ ₂	КГ	ЕГ ₁	ЕГ ₂	КГ	ЕГ ₁	ЕГ ₂	КГ	ЕГ ₁	ЕГ ₂	КГ
Високий	7,7	7,9	8,25	11,1	11,1	8,5	16,7	17,3	9,2	21,1	19,9	9,5
Достатній	6,7	6,9	7,0	36,7	38,2	13,8	63,8	62,3	14,2	65,1	64,4	14,6
Середній	41,5	41,4	41,2	47,4	47,4	44,6	19,7	20,4	45,1	13,8	15,7	46,3
Низький	22,8	22,5	22,3	3,9	3,3	30,2	0	0	29,7	0	0	28,1
Нульовий	21,3	20,9	20,9	0	0	2,9	0	0	1,8	0	0	1,5

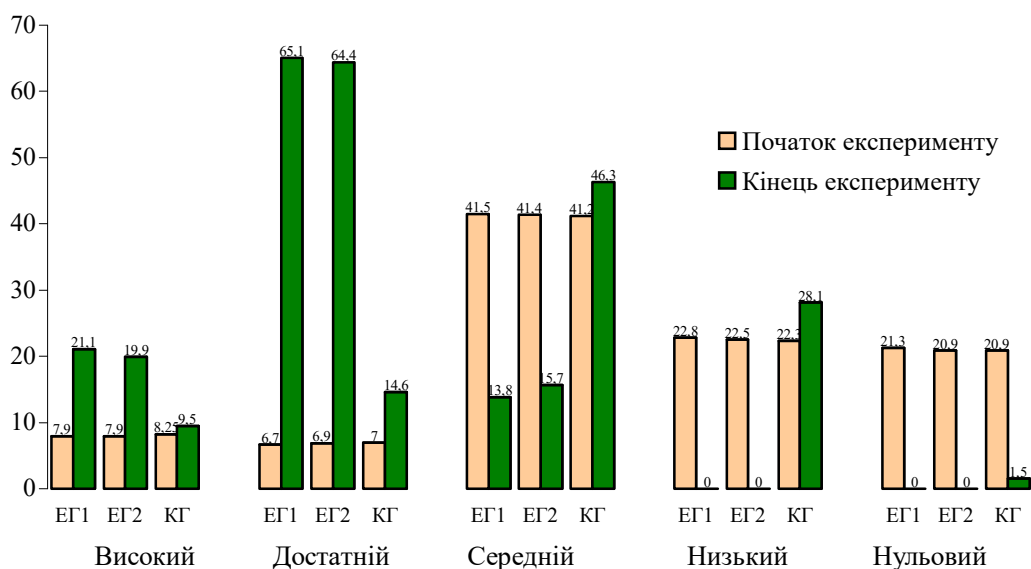


Рис. 1 Гістограма розподілу рівнів володіння інтелектуальними вміннями в учнів експериментальних і контрольних класів

Так, перший етап експериментального навчання сприяє збільшенню показників на високому, достатньому, середньому рівнях; при цьому найбільший ріст відбувається на достатньому рівні зі значним зменшенням кількості учнів, що знаходяться на низькому та нульовому рівнях.

На другому етапі продовжується збільшуватися відсоток учнів, які досягають високого та достатнього рівнів оволодіння інтелектуальними вміннями. У той же час на цьому етапі в експериментальних класах значно зменшується кількість учнів середнього рівня володіння інтелектуальними вміннями.

На третьому етапі тенденція змін по кожному рівню зберігається в тому ж руслі, що й на другому етапі.

Отримані результати дозволяють говорити про ефективність розробленої й апробованої на практиці та підтвердженої статистичними методами дослідно-експериментальної роботи з формування інтелектуальних умінь старшокласників завдяки дотриманню таких умов, як: надання змісту навчальної інформації природничих дисциплін особистісної спрямованості й структурування його у вигляді навчальних модулів; побудова технології навчання на основі міжпредметного задачного підходу й педагогічної взаємодії у системі "учитель-учень"; залучення учнів до активної пізнавальної діяльності по виконанню міжпредметних завдань і вправ різного рівня складності.

Наше дослідження не вичерпало всіх аспектів проблеми, яка розглядається, і подальшому вивченню підлягає питання розробки системних методів діагностики рівнів сформованості інтелектуальних умінь творчого характеру. З цим ми пов'язуємо подальшу роботу щодо пошуків шляхів формування творчої всебічно розвиненої особистості випускника школи.

Література

1. Гальперин П.Я. Развитие исследований по формированию умственных действий // Психологическая наука в СССР. – М. – 1959. – Т. 1, С. 441–469.
2. Лошкарева Н.А. Межпредметные связи и проблема формирования умений // Советская педагогика. – 1973. – № 10. – С. 31–38.
3. Фурман А.В., Калугін О.І. Школа розвитку: невідомі грані фундаментальної ідеї // Рідна школа. – 1994. – № 6. – С. 26-32.
4. Щоденник індивідуальних спостережень за творчим зростом особистості (пакет методик самопізнання і самоспостереження) / Укладач І.В. Лов'янова. – Кривий Ріг, 2005. – 47 с.