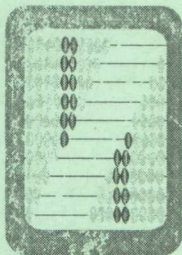


37.091.33-027.22(075)

Н42

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК



Недодатко Н. Г.
Коваленко Г. С.

**ВІД НАВЧАЛЬНО-
ДОСЛІДНИЦЬКИХ
УМІНЬ
ДО НАУКОВО-
ДОСЛІДНИЦЬКИХ**



УДК 371.388

ББК 74.202.4

Недодатко Н. Г., Коваленко Г. С. Від навчально-дослідницьких умінь до науково-дослідницьких: Навчально-методичний посібник. – Кривий Ріг, 2007. – 124 с.

У посібнику науково обґрунтовано дидактичну систему навчально-дослідних завдань, їх логічні схеми та структурні елементи, показано технологію формування умінь навчально-дослідницької діяльності школярів. Обґрунтовано застосування приписів з метою формування навчально-дослідницьких умінь та наводяться відомі в дидактиці приписи. Наводяться приписи на допомогу вчителів. Подається структура наукового дослідження, зразки його оформлення та програма спецкурсу “Основи наукових досліджень” з досвіду роботи вчителя школи. Посібник може бути використаний студентами педагогічних вузів усіх спеціальностей, учителями, організаторами наукових досліджень школярів та керівниками шкіл.

Авторський колектив:

кандидат педагогічних наук, доцент
Криворізького державного педагогічного
університету

Недодатко Н. Г.

аспірант Криворізького державного
педагогічного університету

Коваленко Г. С.

Рецензенти:

доктор педагогічних наук, професор
Харківського національного педагогічного
університету імені Г. С. Сковороди

Дмитренко Т. О.

кандидат педагогічних наук, член-кор. АПН України,
директор Саксаганського ліцею м. Кривого Рогу

Сологуб А. І.

Рекомендовано до друку Вченою радою
Криворізького державного педагогічного університету
(протокол №4 від 9.11.2006 р.).

ЗМІСТ

ВСТУП	4
I. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	6
1.1. Особливості навчально-дослідницької діяльності школярів	6
1.2. Вимоги до дидактичної системи навчально-дослідних завдань	13
1.3. Зміст, методи та форми організації навчально-дослідницької діяльності школярів	17
1.4. Технологія формування навчально-дослідницьких умінь.....	23
1.5. Визначення рівнів сформованості навчально-дослідницьких умінь школярів	29
1.6. Роль учителя в управлінні навчально-дослідницькою діяльністю школярів	33
II. ЗНАННЯ ЧЕРЕЗ ДІЯЛЬНІСТЬ	41
2.1. Використання евристичних приписів в навчально-дослідницькій діяльності.....	41
2.2. На допомогу вчителю	62
2.3. Логічні схеми та структурні елементи навчально-дослідних завдань....	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	72
ДОДАТОК 1	75
ДОДАТОК 2	85
ДОДАТОК 3	97

ВСТУП

У кожній людині є Сонце...

Тільки не треба його гасити.

Сократ

Спільним для всіх типів шкіл є доступність освіти для дітей усіх соціальних верств. Зміст шкільної освіти дає можливість кожному учневі зрозуміти загальну картину світу й усвідомити своє місце в ньому. Школа покликана допомогти дітям усвідомити основи духовних цінностей суспільства, його моральні принципи, сформуванати світогляд.

Істотною і досить поширеною хибкою навчального процесу є вузько предметний підхід учителів до його організації, коли головною метою виступає не формування цілісної особистості, а домагання оволодіння учнями предметними знаннями, уміннями і навичками у відповідності до програм. Між тим існуючі навчальні програми не завжди враховують фізіологічні можливості учнів, що веде до постійних перевантажень, наслідками яких є зниження рівня здоров'я дітей.

Найбільш ефективний шлях всебічного розвитку особистості в процесі навчання – це формування нових психічних утворень, які проявляються в різних формах предметної діяльності. Учні слід залучати до процесу пізнання, озброювати навчально-пізнавальним апаратом.

В умовах творчого пізнання діяльність є рушійною силою, коли інформація не поступає ззовні, а являє собою результат самої діяльності.

Для того, щоб навчити учнів пізнавальної діяльності, у навчальному процесі слід виділяти ті способи дій, користуючись якими учень зміг би засвоювати знання. Наукові знання можуть стати надбанням індивіда тільки через активну практичну і розумову діяльність.

“Я почув і забув”.

“Я побачив і запам'ятав”.

“Я зробив і зрозумів”.

Успішне оволодіння науковими знаннями залежить від наявності в учня пізнавальних умінь. А це означає, що предметом пізнання в процесі навчання має бути не лише змістова складова знань, але і структурна, операціональна. Тому для виховання творчої особистості сучасного школяра важливо визначити набір логічних засобів, охарактеризувати їх складові елементи, розробити технологію озброєння ними учнів.

Наука в суспільно-історичному процесі пізнання виступає одночасно і як система знань, і як діяльність.

І. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1.1. Особливості навчально-дослідницької діяльності школярів

У загальній теорії навчання, основи якої було закладено Я. А. Коменським, І. Г. Песталоцці, А. Дістервегом, І. Гербартом, К. Д. Ушинським, М. Я. Басовим, П. П. Блонським, С. Л. Виготським, Н. К. Крупською, А. С. Макаренком та іншими, а також представниками вітчизняної та зарубіжної психології середини ХХ століття Д. Б. Ельконіним, В. В. Давидовим, І. Лінгартом, Й. Ломпшером, С. Л. Рубінштейном, О. М. Леонтьєвим, П. Я. Гальперінім та іншими в теорії навчання була поставлена нова проблема – зміна самого суб'єкта діяльності в процесі дій, які відтворюють об'єктивні властивості предмету пізнання під час розв'язування навчальних задач узагальненими способами дій.

І. О. Зимня, аналізуючи праці Д. Б. Ельконіна, В. В. Давидова, Г. К. Маркової, С. Л. Рубінштейна, визначає навчальну діяльність як діяльність суб'єкта по оволодінню узагальненими способами навчальних дій та саморозвитку в процесі розв'язування навчальних задач, спеціально поставлених викладачем на основі зовнішнього контролю й оцінки, що переходять в самоконтроль і самооцінку [10, С. 192].

На основі цього визначення І. О. Зимня виділяє п'ять характеристик навчальної діяльності:

- спеціально спрямована на оволодіння навчальним матеріалом і розв'язування навчальних задач;
- у ній засвоюються загальні способи дій і наукові поняття;
- загальні способи дій випереджають розв'язування задач;
- навчальна діяльність веде до зміни в самому суб'єкті;
- зміни психічних властивостей і поведінки учня залежать від результатів

власних дій [10, С. 193].

Структура навчальної діяльності включає такі компоненти: мотивація; навчальна задача; навчальні дії, спрямовані на розв'язування задач; контроль, що переходить в самоконтроль; оцінка, що переходить в самооцінку.

Головним компонентом структури навчальної діяльності є навчальна задача. Вона є засобом досягнення навчальної мети через засвоєння учнями певного способу дій.

Друга її особливість полягає в неоднозначності і невизначеності (зміст задач неоднаково сприймається учнями і вчителем).

Третя особливість задачі в тому, що для досягнення навчальної мети потрібно розв'язання не однієї, а системи задач, кожна з яких займає своє місце у навчальному процесі.

Основні вимоги до навчальної задачі, що має навчаючий вплив, визначає Є. І. Машбиць [18, С. 112-113]. Вони визначаються її місцем у навчальній діяльності та співвідношенням між навчальною задачею та навчальною метою.

1. Конструювати слід не одну задачу, а набір задач (у поняття "набір задач" вкладається "система задач").

2. Конструювання задач має забезпечувати досягнення як найближчої, так і найвіддаленішої навчальної мети.

3. Навчальні задачі повинні забезпечувати засвоєння системи засобів, необхідних і достатніх для успішної навчальної діяльності.

4. Навчальну задачу належить конструювати так, щоб способи діяльності, які застосовуються для її розв'язування, виступали як прямий продукт навчання.

Є. І. Машбиць підкреслює, що для усвідомленого виконання та контролю своїх дій учням слід мати чіткі уявлення про структуру та засоби розв'язування задач, які він отримує від учителя у вигляді чіткої системи орієнтувань [18, С. 205].

Слід зазначити, що задача, сформульована у вигляді завдання, спрямовує

мислення учня (його мовне вираження) у певному напрямку. Наприклад, завдання “поясніть”, “порівняйте”, “проаналізуйте” і т. ін. вимагають від школяра визначення латентних зв’язків, логічної послідовності у розв’язуванні задач. А при виконанні завдання “розкажіть”, “опишіть” учень має змогу обмежитися викладом тільки експліцитно даних для розуміння та прийняття задач.

Розв’язування задачі в навчальній проблемній ситуації здійснюється в кілька етапів. Перший етап – це розуміння задачі, сформульованої в готовому вигляді вчителем або самим учнем. Другий етап – “прийняття” задачі учнем до розв’язання. На третьому етапі треба, щоб розв’язування задачі викликало емоційне напруження й бажання поставити і розв’язати власну задачу.

Одним із важливих структурних компонентів навчальної діяльності є дія – морфологічна структура будь-якої діяльності.

У теорії діяльності О. М. Леонтьєва говорить, що дія це такий процес, мотив якого не збігається з його предметом, а лежить у тій діяльності, в яку ця дія включена [16, С. 76].

Через те, що сама діяльність представлена діями, вона і мотивована, і цілеспрямована, тоді як дії відповідають лише меті діяльності.

Суттєвим для аналізу навчальних дій є момент їх переходу на рівень операції. Як стверджує О. М. Леонтьєв, операції – це способи дії, що відповідають певним умовам, в яких задана мета цієї дії. Свідома цілеспрямована дія у навчанні, багаторазово повторюючись, включається в більш складні дії, поступово перестає бути об’єктом свідомого контролю учня і перетворюється в спосіб виконання більш складних дій.

Перехід з рівня дій на операції є основою технологізації навчання (Зимня І. О.).

С. Л. Рубінштейн зазначає, що система операцій, яка визначає хід розумової діяльності і забезпечує її перебіг, сама вибудовується і закріплюється в процесі цієї діяльності [25, С. 217]. У процесі розв’язування задачі здійснюються різноманітні операції (аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, уза-

гальнення тощо), які визначають побудову різних психічних процесів: сприйняття, пам'яті, мислення.

Із позиції суб'єкта діяльності у навчанні виділяють такі дії: визначення мети, програмування, планування, виконавські дії, дії контролю (самоконтролю), оцінки (самооцінки). Кожна з них співвідноситься з певним етапом навчальної діяльності і реалізує її.

Із позиції предмета навчальної діяльності в ній виділяють перетворювальні, дослідницькі дії, що проявляються в активному перетворенні школярем об'єкта для виявлення властивостей предмета засвоєння [25, С.210].

Внутрішню психічну діяльність суб'єкта навчання забезпечують інтелектуальні дії, які інтегрують перцептивні, мнемічні і мислительні операції.

У навчальній діяльності виділяють репродуктивні і продуктивні дії. Їхній характер визначається тим, як вони здійснюються: за заданими вчителем приписами, критеріями чи за самостійно складеними; стереотипізованими способами чи новими. Співвідношення продуктивності і репродуктивності навчальних дій учнів визначається вчителем.

У загальній структурі навчальної діяльності значне місце відводиться діям контролю (самоконтролю) і оцінки (самооцінки). Будь-яка навчальна дія регулюється лише при наявності контролювання і оцінювання, які здійснюються за схемою зворотного зв'язку. Контроль передбачає: 1) наявність моделі бажаного результату; 2) процес зіставлення цієї моделі і реальної дії; 3) прийняття рішення про продовження чи корекцію дії.

Значення контролю і оцінки вчителя полягає в тому, що вони переходять в самоконтроль і самооцінку учня. При цьому роль учителя полягає в тому, що він створює загальну програму такого контролю, яка і є основою для самоконтролю. У цих компонентах проявляється зв'язок діяльнісного і особистісного, в якому предметна процесуальна дія переходить в особистісну, суб'єктивну якість.

Отже, практично вся діяльність має бути представлена як система навча-

льних завдань, заданих в певних навчальних ситуаціях, що передбачають певні навчальні дії.

Навчально-дослідницька діяльність - це вища форма навчальної діяльності, самостійна робота учнів, яка, насамперед, добровільна за вибором та внутрішньо мотивована.

У процесі навчально-пізнавальної діяльності відбуваються засвоєння знань і розумовий розвиток учнів.

Під засвоєнням слід розуміти оволодіння певним змістом, а під розумовим розвитком - оволодіння і змістом, і структурними елементами розумової діяльності, які багато вчених відносять до інтелектуальних умінь. Розумовий розвиток є головним результатом розвивального навчання.

Спосіб навчальної роботи відбиває реальний механізм взаємозв'язку навчання й психічного розвитку. Аналізуючи способи, якими учень засвоює навчання, вчитель може управляти його розумовою активністю, спираючись на її індивідуальні прояви. Іншими словами, цілеспрямовано формуючи інтелектуальні вміння в учнів, ми управляємо їхнім розумовим розвитком. Інтелектуальні вміння є основою для формування навчально-дослідницьких умінь, які визначають творчу особистість.

Відповідно до теорії навчальної діяльності, розробленої В. В. Давидовим, засвоєння теоретичних знань і відповідних умінь і навичок проходить при вирішенні навчальних завдань. Відповідно, формування навчально-дослідницьких умінь проходить при вирішенні навчально-дослідних завдань.

Систему пізнавальних задач характеризує І. К. Журавльов. Це включення в процес навчання особливого змісту діяльності учнів, яка характеризується такими ознаками: усвідомленням проблемної ситуації; формуванням головного протиріччя; здійсненням процесу вирішення; доведенням правильності висновків тощо.

При складанні системи задач важливо враховувати критерії, які дозво-

ляють визначити рівень їх складності. І. Я. Лернер називає три: задача тим складніша, чим більше в умові даних, які учню треба співвідносити між собою; задача ускладнюється відповідно до збільшення числа послідовних дій, необхідних для розв'язання; задача тим складніша, чим більше паралельних висновків необхідно зробити з її умови [17, С. 122]. Складність - об'єктивний критерій задачі, а важкість - суб'єктивний, і залежить від особистісних якостей учня, який розв'язує задачу.

Підкреслюючи характер діяльності учня при виконанні навчально-дослідного завдання, І. Я. Лернер відзначав, що при навчально-дослідницькій діяльності учень потрапляє в ситуацію, яка вимагає не засвоєння готових знань, а наукового пізнання, і його діяльність схожа на діяльність вченого. Однак учений у процесі наукового пошуку відкриває так звані об'єктивно нові знання, тобто такі, які невідомі ні людині, ні людству, а учень - суб'єктивно нові знання, тобто такі, які людству вже відомі, але нові для самого учня.

А. З. Зак [9] формулює вимоги до задач для визначення рівня розвитку теоретичного мислення.

1. Завдання має включати декілька задач.
2. Задачі не мають бути однотипними.
3. Їхні умови мають відрізнятися за особливостями даних, що безпосередньо спостерігаються.
4. Умови таких задач мають включати більше несуттєвих обставин, ніж умови попередніх задач.
5. Задач однакового ступеня складності має бути не менше двох (для запобігання випадковостей в оцінці способу вирішення).

З нашої точки зору, їх можна використати для визначення рівня розвитку навчально-дослідницьких умінь.

Однак не кожна навчальна задача, за словами П. І. Підкасистого, викликає в учня певну пізнавальну й емоційну реакцію, а лише та, яка не містить підказки способу її вирішення [24].

Якщо попередній досвід школяра, його знання, вміння й навички не містять готової схеми вирішення даного випадку, тоді така задача викликає внутрішню пізнавальну мотивацію, потребу в пізнанні. Учні належить знайти нову систему способів діяльності, які допоможуть розв'язати задачу. І тут на перше місце виступає гіпотеза, ідея вирішення, розробляється план вирішення і способу його перевірки на основі самостійно помічених нових зв'язків і залежностей між даним і тим, що потрібно знайти. У результаті такої діяльності учень отримує нові знання й нові способи діяльності, набуває нових умінь [24, С. 98].

У навчально-дослідницькій діяльності виділяють такі етапи: 1) аналіз фактів, явищ, їх взаємозв'язків і відносин; 2) усвідомлення дослідної задачі, проблеми, мети дослідного завдання; 3) формулювання кінцевої і проміжних цілей у вирішенні дослідної задачі при виконанні дослідного завдання; 4) висунення передбачення, гіпотези розв'язання дослідної задачі при виконанні дослідного завдання; 5) вирішення дослідної задачі, виконання дослідного завдання шляхом теоретичного обґрунтування й доведення гіпотези; 6) практичну перевірку правильності рішення дослідної задачі, виконання дослідного завдання.

Цілеспрямовано розроблена дидактична система пізнавальних задач забезпечує розвиток творчих здібностей школярів. Використання системи навчально-дослідних завдань не тільки формує навчально-дослідницькі вміння, але й сприяє виявленню найважливіших характеристик творчої діяльності взагалі.

У ході вирішення навчально-дослідних задач учні, виступаючи суб'єктом навчально-дослідницької діяльності, здійснюють її самоорганізацію і самоуправління. Навчально-дослідницькі вміння, які формуються на основі інтелектуальних, пов'язані з проблемно-евристичним методом викладання та дослідницьким методом навчання.

Управління пізнавальною діяльністю школярів, формування в них на-

навчально-дослідницьких умінь дозволяє перевести їх на вищий рівень навчального пізнання - навчально-дослідницьку діяльність.

Характерні ознаки навчально-дослідницької діяльності полягають у творчій спрямованості змісту розумових операцій, педагогічному управлінні процесом формування навчально-дослідницьких умінь, який відбувається більш успішно, коли учні навчаються передбачати результат, формулювати цілі й гіпотези, шукати самостійні шляхи вирішення поставленої мети й обґрунтовувати правильність рішення.

У процесі формування навчально-дослідницьких умінь необхідно обов'язково враховувати індивідуальні особливості особистості школяра (його індивідуальний психічний розвиток, вікові особливості, рівень розвитку інтелекту та ін.).

Педагогічна технологія виступає як педагогічна система, в якій використання засобів навчання підвищує ефективність навчального процесу. Структура будь-якої педагогічної системи включає два компоненти – завдання і технологію їх розв'язування. Система завдань – це система вимог до змісту і структури діяльності учня. Розв'язання навчального завдання виступає як цілісний акт діяльності, в середині якого виділяються відносно самостійні навчальні дії, спрямовані на досягнення проміжних цілей.

1.2. Вимоги до дидактичної системи навчально-дослідних завдань

Структура дидактичної системи навчально-дослідних задач може відповідати дидактичній класифікації основних способів розумової діяльності: аналіз і визначення головного; порівняння; узагальнення та систематизація; визначення й пояснення понять; конкретизація; доведення і спростування; моделювання і системний підхід.

Структура дидактичної системи навчально-дослідних задач може визначатися рівнем складності задач, методами та способами їх розв'язання, мати зв'язки змістовного характеру, а також поєднувати всі ці критерії або виділяти один із них, в залежності від дидактичної мети.

Дидактична система навчально-дослідних задач виконує такі функції: формує відповідні уміння; сприяє набуванню учнями досвіду пошукової діяльності; дає можливість застосовувати теоретичні знання в конкретних ситуаціях; розширює дієвість знань; формує риси творчої особистості (див. Додаток 1).

Способи діяльності, які застосовуються учнями у процесі розв'язання системи задач, виступають як прямий продукт навчання.

Для усвідомленого виконання та контролю учнями своїх дій учитель має готувати системи орієнтувань – приписи.

Оскільки характер діяльності визначає характер умінь, що в ній формуються, то саме дидактична система навчально-дослідних завдань і розроблена технологія її впровадження в навчальний процес має забезпечити формування навчально-дослідницьких умінь старшокласників.

Основою технологізації формування навчально-дослідницьких умінь є перехід з рівня дій на рівень операцій.

Технологія впровадження в навчальний процес дидактичної системи навчально-дослідних задач передбачає: відповідність характеру навчально-дослідної задачі структурі навчально-дослідницького вміння; чітке структурування навчально-дослідницьких умінь та поелементне їх формування; поєднання процесів інтеріоризації та екстеріоризації; використання приписів для кращого усвідомлення виконуваних дій; здійснення поопераційного контролю за навчально-дослідницькою діяльністю та її коригування; обов'язкове навчання старшокласників умінням оцінювати свою діяльність.

І. Я. Лернер [17] виділяє показники такої системи і визначає типологію задач у ній:

1. Встановлення причинно-наслідкових зв'язків.
2. Усвідомлення процесу розвитку явища та його механізму.
3. Встановлення загальних і часткових закономірностей розвитку.
4. Визначення наступності між фактами, подіями, явищами.
5. Визначення тенденцій розвитку явища чи їх сукупності.

6. Визначення ступеня прогресивності явища.
7. Співвіднесення часткового факту і загальної закономірності.
8. Виявлення структури об'єкта і взаємовідношень між його елементами.
9. Визначення етапів розвитку явища.
10. Визначення типовості одиничного і масового явищ.
11. Встановлення відмінного в подібних явищах.
12. Встановлення нових фактів та явищ.
13. Оцінка характеру та значення явища.

Така типологія задач, стверджує І. Я. Лернер, виконує у навчанні чотири функції:

- 1) показує вчителю, для яких питань в даній темі є виразний матеріал;
- 2) полегшує відбір завдань на відтворення знань;
- 3) типи аспектичних проблем самі стають частиною змісту навчання;
- 4) орієнтує на конструювання проблемних ситуацій.

Вважаємо за необхідне підкреслити різне тлумачення понять “задача” і “завдання”. І. Я. Лернер визначає, що задача – це специфічний вид завдання, а Є. І. Машбиць стверджує, що завдання – це частковий вид задачі, де мета ставиться як вимога до суб'єкта – “вивчити”, “скласти план”, “побудувати графік” і т. ін. То ж, в залежності від змісту, може бути задача або завдання, дидактичної різниці між ними немає. Завдання більш широке поняття і може включати кілька задач.

Більш широко характеризує дидактичну систему пізнавальних завдань І. К. Журавльов [7, С. 49-55]. Оскільки навчально-дослідні завдання представляють собою вид пізнавальних, то все сказане далі відноситься і до дидактичної системи навчально-дослідних завдань.

Дидактична система пізнавальних завдань - в силу свого рівня – враховує лише найбільш загальні умови процесу навчання і при необхідності ігнорує специфіку викладання конкретних навчальних предметів.

Головне значення її полягає в тому, що вона готує учнів до самостійного

використання доступних їм методів наукового пізнання і дозволяє управляти розвитком пізнавальної діяльності. Дидактична система навчально-дослідних завдань – це не простий перелік завдань, а включення в процес навчання особливого змісту діяльності учнів: усвідомлення проблемної ситуації, формування головного протиріччя, здійснення процесу вирішення, доведення правильності висновків і т. ін. Це система передбачуваних процесів розв'язку задач та їх продуктів. В основу дидактичної системи навчально-дослідних завдань слід покласти рівні пізнавальної самостійності учнів, які поєднують кількісні та якісні ознаки самостійної роботи при домінуючій ролі якісних змін в характері висновків, що ведуть до розв'язку. Рівні пізнавальної самостійності можна розглядати як засіб управління розвитком пізнавальної діяльності учнів; як засіб діагностики їх пізнавальних можливостей і як засіб оцінювання задач з точки зору їх доступності учням, тобто як критерій їх складності.

Знайти місце рівнів пізнавальної самостійності в системі відношень, що характеризують засвоєння знань – означає показати застосування завдань у навчанні через показник ефективності засвоєння знань, тобто через якість засвоєння.

І. Я. Лернер [17, С. 152-158] виділяє рівні засвоєння знань залежно від методів, які використовуються в навчальному процесі:

перший – на рівні відтворення готових знань;

другий – на рівні можливості застосування їх в знайомій ситуації;

третій – на рівні застосування знань у новій ситуації. Цей рівень характеризує творчі можливості учнів.

У дидактичній системі завдання можуть бути пов'язані по об'єкту, проблемі, умові чи результату, тобто мати зв'язки змістовного характеру. Другу групу складають процесуальні зв'язки – близькі за процесом розв'язку: зв'язки за методом, способом розв'язку, рисами творчої діяльності, складності, рівню пізнавальної самостійності, рівню проблемності і т. ін. Названі зв'язки можуть існувати одночасно, інколи почергово виступаючи на перший план в залежності від дидактичної мети.

Обов'язковим компонентом будь-якої методичної системи є способи включення задач у навчальний процес (через використання проблемного, евристичного або дослідного методів навчання, ситуацій спільної продуктивної діяльності та ін.).

Результати розв'язку задач мають розкривати провідні лінії змісту навчального предмета, а також зв'язки між загальними і частковими узагальненнями.

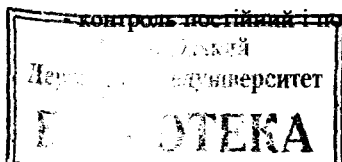
Якісними показниками результату застосування дидактичної системи навчально-дослідних задач є досвід пошукової діяльності учнів (нові знання в області часткових закономірностей; можливість застосування теоретичних знань в конкретних ситуаціях; розширення дієвості знань і т.ін.); ознайомлення їх з певними типами проблем, методів в межах відповідних типологій; формування і прояв окремих рис творчої діяльності.

1.3. Зміст, методи та форми організації навчально-дослідницької діяльності школярів

В основі формування навчально-дослідницьких умінь лежить концепція навчання через управління розумовою діяльністю учнів. Принципи такого навчання узагальнює Л. Б. Ітельсон:

- поєднання повідомлення понять і принципів із розв'язуванням задач на їх застосування;
- розчленування розумової діяльності на операції і дії, з яких вона складається;
- визначення найкращих способів виконання і системи цих операцій і дій для різних типів задач і ситуацій;
- виявлення ознак задач і формулювання їх у поняттях;
- виявлення предметних і словесних дій, які породжують необхідні розумові операції, і організація таких предметних дій;

контроль постійний і операційний за виконанням учнями всієї діяль-



ності, аналіз і виправлення помилок [12].

Формування навчально-дослідницьких умінь в умовах спеціально організованого навчання – процес складний і довготривалий. Спонтанно цей процес майже не виникає і не розвивається. А тому завдання вчителя – моделювання спеціальних умов, які б забезпечували перехід від традиційних форм організації навчальної діяльності до розвиваючих, проблемних, інтенсивних.

Механізм управління психічним розвитком учнів у процесі навчально-дослідницької діяльності визначається насамперед мотивацією. А тому перше завдання вчителя – це вироблення позитивної мотивації, далі – перетворення її в мету, план, програму і технологію дій, в результаті яких учні оволодівають уміньми навчально-дослідницької діяльності.

З метою створення позитивної мотивації, полегшення й стимулювання процесу розв'язання навчально-дослідних задач, ми узагальнили відомі і дидактиці прийоми й методи створення позитивної мотивації й підтримки інтересу учнів у ході навчально-пізнавальної діяльності.

Умовно весь процес навчально-дослідницької діяльності спрямованої на вирішення навчально-дослідної задачі можна розділити на чотири етапи. На першому етапі, що передує постановці дослідної задачі (завдання), необхідно створити обстановку зацікавленості, подиву, бажання розв'язати дослідну задачу. Створення необхідної мотивації, тобто обов'язкове прийняття школярами навчально-дослідних завдань до розв'язання - перша й обов'язкова умова в педагогічній організації навчально-дослідницької діяльності. Невиконання її приводить до того, що задача виявляється неіснуючою для учня, незважаючи на всі прагнення педагога.

Функції мотивів полягають у тому, що вони ніби «оцінюють» життєве значення для суб'єкта його дій та об'єктивних обставин, надають їм особистісного змісту. Досягти цього можна, наповнюючи зміст спеціальною інформацією й добираючи методи та прийоми навчання:

- використання історій великих відкриттів та винаходів при поданні ін-

формації з посиланням на історичний факт або конкретну особу; створення на уроці ситуацій, які дозволяють школярам пережити долю відкриття;

- демонстрування досліду з результатом, зворотнім передбачуваному;
- створення ситуації, коли при виконанні завдання, яке спочатку сприймалося учнем як просте, виникає неочікувана складність;
- звертання уваги старшокласників на залежність їх успіхів від особистих зусиль;
- надання учням можливості самостійного вибору форм діяльності з метою підвищення її цінності;
- створення проблемних ситуацій як джерела розумової діяльності;
- надання задачі більш особистого смислу (пов'язування проблеми з колом інтересів учнів, наявність кількох варіантів розв'язання);
- використання синектистичного методу, надання учням можливості отожднювати себе з діючими особами або з певним елементом проблемної ситуації;
- зміна спрямованості питань дослідної задачі (замість невиразних - питання-роздуми);
- введення неонов'язкової для розв'язання задачі, але емоційно забарвленої інформації;
- представлення дослідної задачі не тільки текстовим, але й іншими способами (таблиці, діаграми, схеми, ілюстрації).

Слід звернути увагу на те, що інтерес учнів до занять зростає залежно від докладених ними зусиль, успіхів та досягнень у цій діяльності.

На наступному етапі розв'язання задачі - етапі постановки проблеми і початку розв'язання - необхідним є усвідомлення учнями змісту задачі, активізація їхньої психічної діяльності. Досягнути цього можна:

- виділенням ключових слів, які є орієнтирами у розв'язанні задачі й сприяють правильному розумінню умов та знаходженню зони можливого рішення;
- розкриттям суті понять безпосередньо в умові задачі;

- пропонуванням скороченого формулювання задачі, яке виражає її суть;
- постановкою питань, що вимагають проведення розумового експерименту, висуненням гіпотези та її обґрунтуванням, встановленням причинно-наслідкових зв'язків та відношень;

- вказівкою на необхідність планування дослідної задачі з висуненням проміжної та кінцевої цілей її розв'язання.

Наступний етап – розв'язування задачі. На цьому етапі дуже важливо підтримувати активність пошуку рішення з обов'язковим досягненням успіху. Для цього можна використовувати:

- нагадування про добре відому учням задачу, розв'язання якої не створює для них складностей;

- виділення підзадач, які разом забезпечують процес розв'язання, але самі по собі більш доступні учням на цьому рівні їхнього розвитку; вибір найраціональнішого способу розв'язання задачі;

- надання приписів або набору питань, розташованих у певному порядку, які визначають зону пошуку та хід роздумів і вимагають аналізу фактів, явищ, закономірностей;

- організацію «мозкового штурму», висунення учнями проєктів, «гіпотез» та їх захист;

- контроль за самоорганізацією навчально-дослідницької діяльності учнів.

При цьому слід враховувати, що в навчальному процесі логічна послідовність розв'язання багатьох аналогічних задач усвідомлюється набагато швидше, якщо запропонувати учням схему розв'язання задачі (у вигляді поєднаних стрілками блоків). Однак надмірне підкреслювання подібності певних послідовностей призводить до стереотипізації використовуваних способів (Ю. М. Кулюткін).

Четвертий етап – підведення підсумків навчально-дослідницької діяльності. На цьому етапі важливо, щоб учні усвідомили свої успіхи і недоліки в

навчально-дослідницькій діяльності.

Для усвідомлення учнями своїх успіхів і недоліків важливе значення мають оцінювальні вміння, вміння самоорганізації.

Оцінювальні вміння - це не тільки вміння рефлексувати, а й аналізувати свою навчальну діяльність оцінюючи її за результатами, співвіднесеними до поставлених завдань. Вивчена психолого-педагогічна література з проблеми організації контролю й оцінки навчальної діяльності учнів і власні експериментальні дослідження дозволили зробити висновок, що формуванню оцінювальних умінь старшокласників сприяє:

1. Створення відповідного інтелектуального й емоційного стану в класі, атмосфери психологічної підтримки для полегшення й одночасного стимулювання навчального процесу. Показ значущості знань і умінь, які отримали учні в результаті зроблених ними "відкриттів". Використання прийомів невербальної взаємодії вчителя з дітьми. Це пози, жести, міміка, погляд, інтонація, дотик, дистанція спілкування.

2. Використання позитивного впливу оцінки на навчальну діяльність і розвиток особистості дитини. Оцінка має бути розгорнутою й змістовною, в ній слід зіставляти успіхи учня з його старими досягненнями, констатувати правильність виконання завдання, вказувати особливо ефективні прийоми й методи дослідницької діяльності, використані для вирішення задачі; надавати емоційну підтримку учневі в ході його роботи. Оцінка має використовувати в різних формах самооцінку учня.

3. Надання учневі можливості відстоювати свою точку зору й, тактовно направляючи роздуми школяра, допомагати формувати йому власну оцінювальну діяльність, виявляти недоліки планування й самоконтролю в дослідницькій діяльності. Розвиток умінь аналізувати оціночні судження вчителя й тим самим формувати самооцінку своїх умінь.

4. Використання групової оцінки. Через співвіднесення знання, що вивчається, до самого себе, можлива перебудова існуючих життєвих установок і

формування нових. Групова оцінка стимулює процес самопізнання.

5. Використання парціальних оцінок. Заохочення учнів, які обрали найкращий варіант вирішення дослідної задачі. Позитивні парціальні оцінки виражаються згодою, схваленням, підбадьоренням. Негативні - у зауваженнях, доганах, з використанням сарказму, докору, нотації.

6. Використання методу взаємного рецензування, в якому учень крізь призму вимог, що висуваються до дослідної роботи, яка виконується іншими, може критично переглянути власну.

Поряд з умінями рефлексувати, аналізувати й оцінювати свою діяльність важливе значення для досягнення успіху в дослідній роботі має самоорганізація старшокласників. Це вміння раціонально планувати свою роботу, здійснювати самоконтроль, регулювання й перебудову своїх дій, а також уміння проявляти вольове зусилля для досягнення мети в ускладнених ситуаціях.

Формуються ці вміння в таких видах навчальної діяльності: 1) діяльність, мета якої самоперевірка отриманих результатів; 2) діяльність, пов'язана з процесами згортання (заміна деяких понять одним абстрактним) й переносу (вміння застосовувати набуті знання в нових умовах), застосування умовно-логічних схем викладу, опорних конспектів тощо.

У психології проблема формування вмінь розглядається в рамках загальної концепції мислення як опосередкованого узагальненого відображення об'єктивних суттєвих зв'язків дійсності. Це відображення здійснюється через операції аналізу і синтезу, процеси абстрагування й узагальнення. Дидактичну класифікацію основних способів розумової діяльності подає В. Ф. Паламарчук [23, С. 61-62]: аналіз і визначення головного, порівняння, узагальнення та систематизація, визначення й пояснення понять, конкретизація, доведення і спростування, моделювання й системний підхід.

Щоб розумова дія стала об'єктом спеціального пізнання, важливо побудувати розумову діяльність школяра в чіткій відповідності до структури розумових дій, що формуються, дотримуючись принципу єдності свідомості і дія-

льності. Друга важлива вимога – створити сприятливі умови для усвідомлення розумових дій, що формуються.

Психологи стверджують, що набування знань може відбуватися час від часу, а процес формування вмінь має безперервний характер (О. І. Раєв). Саме тому обов'язковою умовою спеціально організованого навчання є поєднання в навчальному процесі різноманітних форм і методів самостійної роботи учнів.

Форми навчально-пізнавальної діяльності за кількістю учнів можуть бути: масові, колективні, групові, мікрогрупові та індивідуальні.

Методи самостійної роботи старшокласників при вивченні природничих дисциплін визначає В. К. Буряк. Це спостереження поодиноких об'єктів, порівняльно-аналітичне спостереження, навчальний експеримент, конструювання та моделювання, розв'язування задач, робота з навчальною книгою [3, С. 132].

Основною формою навчального процесу є урок (всі його види), факультативи, гуртки. Формами позашкільної самостійної роботи школярів є наукові товариства учнів (НТУ), малі академії наук (МАНи), учнівські КБ і т. ін.

1.4. Технологія формування навчально-дослідницьких умінь

Формування навчально-дослідницьких умінь здійснюється поетапно. На початковому етапі формування навчально-дослідницьких умінь слід познайомити учнів із структурою дослідження та методами його проведення. Для попереднього засвоєння інформації застосовується пояснювально-ілюстративний метод. Навчально-дослідницькі вміння формуються як вид знань про способи діяльності та як способи діяльності. Пояснюється значення того чи іншого вміння, зв'язок його з іншими вміннями, його структура. Наводяться зразки дій.

Учні слід залучати до знаходження способів розв'язання проблем, сформульованих учителем, вводити елементи дослідження в навчальний процес.

Для формування окремих компонентів навчально-дослідницьких умінь застосовується репродуктивний метод навчання. Добираються однотипні й варіативні задачі для неодноразового відтворення однакових дій. Поступово за-

дачі ускладнюються й, відповідно, збільшується ступінь самостійності учнів в їх розв'язанні. Тільки створивши фонд умінь стереотипних, можна переходити до формування складних навчально-дослідницьких.

На етапі формування навчально-дослідницьких умінь розв'язання задач здійснюється в процесі фронтальної роботи класу. Генетичний зв'язок індивідуальної та колективної діяльності полягає в тому, що первинною формою навчальної діяльності є її колективне виконання. Індивідуальні психічні процеси здійснюються при інтеріоризації їх колективного формування (Л. С. Виготський). При цьому використовуються метод аналізу міркувань вголос у поєднанні з вивченням зовнішніх дій учнів та матеріальних результатів цих дій. Учень, виконуючи ту чи іншу дію в процесі розв'язання задачі або практичного завдання, пояснює її. Вчитель, контролюючи учня, коригує хід мислення та оповіді, здійснюючи таким чином поопераційний контроль. Далі, на основі аналізу розв'язку задачі, вчитель разом з учнями виділяє послідовність розумових і практичних дій та складає припис.

Необхідна умова успішного формування навчально-дослідницьких умінь – постійна вимога доведення рішень. У більшості дітей доказовість мислення виробляється тоді, коли їм передують тривалі обґрунтування суджень, що належать до конкретних, а не абстрактних понять, оскільки ця логічна дія неможлива без проникнення в суть використовуваних понять, без розгляду їх у необхідних взаємозв'язках.

Доведення – складна логічна дія, в процесі якої істинність певного судження встановлюється за допомогою інших суджень, істинність яких відома.

Потреба обґрунтувань виникає здебільшого внаслідок вимоги вчителя і стає можливою, коли учні вміють висловлювати припущення і гіпотези, які необхідно підтвердити.

Формуючи вміння робити умовисновки, корисно привчати учнів до того, щоб вони чітко визначали зміст запитання.

На етапі вдосконалення навчально-дослідницьких умінь навчально-

дослідна робота організується на факультативних заняттях та в наукових товариствах учнів (НТУ).

На останньому етапі здійснюється контроль за процесом формування навчально-дослідницьких умінь з використанням системи діагностичних завдань, які дали б змогу виявити рівні сформованості умінь навчально-дослідницької діяльності та виявлялися зміни в мотиваційній сфері діяльності учнів за допомогою оцінки та самооцінки.

У дослідженнях, що висвітлюють проблеми навчання учнів науковим методам пізнання (Д. В. Вількеєв, А. В. Степанюк, Л. Л. Момот та ін.), формування в учнів навчально-дослідницьких умінь (В. І. Андреев, В. І. Смагін та ін.) доведено, що процес формування вмінь навчально-дослідницької діяльності проходить ефективно, коли поетапно формувати окремі дії, що складають те чи інше вміння.

Процес навчання діям складається з ряду послідовних елементів.

1. Створення позитивної мотивації навчально-дослідницької діяльності.
2. Ознайомлення із змістом, структурою навчально-дослідницького вміння та його значенням.
3. Навчання виконанню окремих дій і вміння в цілому.
4. Вправи на застосування вмінь.
5. Застосування вмінь у нових умовах.

Найбільше часу (більше 50% відведеного на розв'язування навчально-дослідної задачі) витрачається на висунення гіпотези та її обґрунтування.

Як відомо, гіпотези потрібні тоді, коли виникає потреба пояснити ряд нових фактів, які не вкладаються у рамки відомих раніше наукових теорій чи інших їхніх пояснень. Це науково обґрунтовані припущення про причини чи закономірності будь-яких явищ природи, суспільства чи мислення, достовірність яких ще не доведена дослідним шляхом. Висунення гіпотези - одне із головних умінь навчально-дослідницької діяльності. Саме на прикладі формування вміння висувати гіпотезу можна показати поелементне формування на-

вчально-дослідницьких умінь.

Формування вміння висувати гіпотезу можна здійснювати поелементно в такій послідовності:

- висунення попередніх здогадок;
- обґрунтування здогадок, відкидання неприйнятних;
- обґрунтування робочих гіпотез та їх обговорення;
- уточнення й чітке формулювання гіпотези (В. І. Смагін).

Подібну систему дій навчально-дослідницького вміння висувати гіпотезу пропонує В. І. Андреев [1. С. 168]. Схожі і приписи, що рекомендуються для ефективного формування цього вміння.

1. Висунути здогадки, що пояснюють спостережуване явище. Для цього слід виявити причину явища й умови його існування. На основі причинно-наслідкових зв'язків сформулювати припущення, що пояснює дане явище. Здогадки (приймаються будь-які не менше трьох) записати в зошити.

2. Попередньо обґрунтувати висунуті припущення. Визначити основні закони, правила, теорії, які лежать в основі здогадки. Відкинути припущення, які суперечать основним законам природи.

3. Зробити більш детальний аналіз здогадок, що залишилися. Виділити два, а якщо припущень багато, то три-чотири можливих припущення, які будуть робочими гіпотезами.

4. Здійснити глибокий і всебічний аналіз робочих гіпотез. Визначити неприйнятні для пояснення досліджуваного явища робочі гіпотези. Вказати причини, з яких відкидається неприйнятна гіпотеза. Визначити гіпотези пояснення спостережуваного (досліджуваного) явища.

5. Уточнити й чітко, по можливості, сформулювати гіпотези. Записати їх в зошити.

Спостереження за діяльністю учнів під час виконання навчально-дослідного завдання показують, що розуміння старшокласниками тексту задачі не завжди відповідає її об'єктивному змісту, тобто десятикласники не вмі-

ють досліджувати задачу чи завдання.

Вивчення психолого-педагогічної літератури показало, що ця проблема розроблялася в психологічних дослідженнях П. Я. Гальперіна та В. Л. Данилової [4, С. 38]. Л. Ф. Обуховою розроблена методика ознайомлення із задачею до її дослідження.

На основі вивчення цих праць можна виділити послідовність дій учнів по ознайомленню із задачею та її дослідженням:

- 1) розподіл тексту задачі на “одиниці повідомлення”;
- 2) відновлення проблемної ситуації за цими одиницями;
- 3) схематизація проблемної ситуації шляхом поділу й об'єднання її суттєвих частин;
- 4) уточнення: “шуканого”;
- 5) виявлення в задачі даних, що є для одержання “шуканого”.

Це дає змогу формувати поелементно уміння старшокласників на цьому етапі навчально-дослідницької діяльності, які можна розглядати як окремі, що передують висуненню гіпотези.

Для формування умінь старшокласників ознайомлення із задачею та її дослідження можна використовувати такий припис.

1. Прочитайте текст задачі, поділіть його на “одиниці повідомлення”.
2. Відновіть за цими одиницями проблемну ситуацію.
3. Схематизуйте проблемну ситуацію на рисунку. Для цього випишіть її суттєві частини і об'єднайте їх лініями.
4. Уточніть “шукане”. Для цього вясніть: що ж воно є, з яких частин складається, які властивості вони мають та в яких відношеннях знаходяться; чи обов'язкові ці відношення, чи можливі й інші; які саме.
5. Зверніться до умови задачі з метою виявлення, що є для одержання “шуканого”, чого не вистачає і чи можна одержати його з того, що дано.

Поелементне ознайомлення із задачею та її дослідження, відпрацювання послідовності дій сприяє тому, що менше спостерігається забування чи пере-

кручення умов задачі, “перескакування” на “супутні” здогадки і таке інше. Кожна здогадка записується, аналізується, помилкові відкидаються, а правильні стають робочими і за ними здійснюється розв’язок.

Таким чином, ефективність технології впровадження дидактичної системи навчально-дослідних завдань забезпечується:

- чітким структуруванням навчально-дослідницьких умінь та послідовним їх формуванням;

- поєднанням процесів інтеріоризації та екстеріоризації;

- обов’язковим навчанням учнів умінням ознайомлення із задачею та її дослідження;

- здійсненням поопераційного контролю за навчально-дослідницькою діяльністю учнів та її коригування;

- обов’язковим навчанням старшокласників умінням рефлексувати та оцінювати свою діяльність;

- цілеспрямованою методичною підготовкою вчителя до організації навчально-дослідницької діяльності школярів.

Основним засобом формування і розвитку навчально-дослідницьких умінь старшокласників є дидактична система навчально-дослідних задач, складена з урахуванням змісту навчального матеріалу; вона відповідає дидактичним цілям уроку; містить доступні методи наукового пізнання, втілені у способах розв’язання задач; враховує прояви найважливіших ознак творчої діяльності; сприяє цілеспрямованому формуванню пізнавальної самостійності старшокласників у розв’язанні навчально-дослідних задач різного рівня складності.

Систему навчально-дослідних задач слід будувати за принципом ускладнення: від задач на формування умінь аналізу і визначення головного, спостереження, порівняння, узагальнення, систематизації, моделювання тощо до задач на формулювання проблем, висунення гіпотез, планування й розв’язання навчально-дослідних задач, зіставлення отриманих результатів з передбачуваними (див. Додаток 1).

Характер навчально-дослідних задач має відповідати етапу пізнання і структурі навчально-дослідницьких умінь.

Систему навчально-дослідних завдань слід спрямовувати на формування і вдосконалення найзагальніших навчально-дослідницьких умінь, які лежать в основі наукових методів пізнання. При цьому потрібно враховувати психологічні закономірності процесу засвоєння, в основі яких лежить системність психологічної діяльності.

Засвоєння навчального матеріалу й формування навчально-дослідницьких умінь - єдиний творчий процес. Чим вище рівень навчально-дослідницьких умінь, тим більш обґрунтовані знання учнів і вищий інтерес до навчально-дослідницької діяльності.

Спеціально організована навчально-дослідницька діяльність має вирішальний вплив на розвиток психічних процесів, збагачує форми пізнання оточуючого світу, що, в свою чергу, створює передумови для подальшого формування нових способів пізнавальної діяльності [22].

1.5. Визначення рівнів сформованості навчально-дослідницьких умінь школярів

Для визначення рівнів навчально-дослідницьких умінь учнів можна скористатися такими критеріями:

1. Ступінь пізнавальної самостійності учнів:

а) за допомогою вчителя (вчитель безпосередньо керує дослідженням або дає алгоритмічний припис);

б) під керівництвом вчителя (вчитель дає опорну модель діяльності у вигляді напівалгоритмічних або напівевристичних приписів, контролює роботу учнів);

в) самостійне виконання дослідження (можливе використання евристичних приписів, керівництво вчителя опосередковане).

2. Ступінь складності завдання та кількість використовуваних понять з теми:

а) в завданні подаються тільки необхідні для розв'язання дані; кількість послідовних дій у розв'язанні завдання мінімальна; з умов завдання можливий лише один висновок;

б) в завданні подаються достатні для розв'язання дані; кількість послідовних дій при розв'язанні збільшується; з умов завдання виводяться 2-3 висновки;

в) наявність в умовах завдання надлишкових даних; подальше збільшення кількості виконуваних дій та паралельних висновків, що витікають з умов завдання.

3. Характер навчально-дослідницької діяльності:

а) уміння проводити дослідження за аналогією;

б) уміння планувати та проводити нові досліді;

в) уміння проектувати різноманітні досліді для розв'язання висунутих гіпотез.

Перший рівень сформованості навчально-дослідницьких умінь характеризується відсутністю в учнів необхідного базису знань і незрозумінням ними значення наукового пошуку; здатністю учнів до відтворення знань; виконанням поодиноких дослідних операцій з використанням алгоритмічних приписів; використанням одиничних понять конкретної теми для формулювання висновків; проведенням дослідів за аналогією.

Цей рівень передбачає наявність таких умінь:

- спостерігати й описувати об'єкти та процеси;
- порівнювати факти, якості, явища, вказуючи суттєві ознаки відмінності та подібності;

- формулювати висновки на основі одиничних операцій дослідження.

У діяльності використовуються алгоритмічні приписи.

Другий рівень характеризується непевністю уявлень про науковий пошук; слабкими здібностями самостійно оперувати знаннями; володінням учнями одиничними дослідними операціями; проведенням аналогічних і, частково, нових досліджень з використанням знань з конкретної теми.

Поряд з умінями першого рівня передбачаються такі:

- уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки;
- уміння планувати й проводити експеримент для перевірки висунутої вчителем гіпотези;
- уміння планувати проведення нових дослідів;
- уміння формулювати висновки на основі всіх використовуваних операцій дослідження.

Використовуються напівалгоритмічні та напівевристичні приписи.

Третій рівень - опорні знання учнів стійкі; проявляється ініціатива; самостійність в усвідомленні мети та характеру майбутньої діяльності; учні поєднують окремі елементи дослідницької діяльності, самостійно проводять дослідження, починаючи з постановки проблеми, її розв'язання та формулювання висновку.

Евристична продуктивна діяльність, спрямована на створення суб'єктивно нової інформації. Вона характеризується поєднанням умінь першого та другого рівнів і охоплює також вміння:

- бачити проблему;
- сформулювати мету роботи та визначити задачі дослідження;
- висунути гіпотезу розв'язання проблеми;
- скласти й реалізувати план перевірки гіпотези;
- звірити отримані результати із передбачуваними, зробити висновок;
- кодувати отриману інформацію у вигляді схем, графіків, таблиць, діаграм;
- формулювати узагальнені висновки на базі існуючих знань.

Передбачається користування евристичними приписами в складних ситуаціях.

Для визначення кількісного критерію досягнутого рівня сформованості навчально-дослідницьких умінь необхідно було скласти діагностичні завдання для кожного рівня, котрі містили б декілька однотипних задач. Основний принцип добору задач - поєднання внутрішньої (змістовної) подібності із зовнішньою відмінністю формулювання умов.

Кількісний показник засвоєння відповідного рівня дослідницьких умінь визначається співвідношенням числа правильно розв'язаних задач і загальної кількості задач в завданні:

$$K = \frac{P}{M} \cdot 100\%,$$

де K - кількісний показник засвоєння відповідного рівня дослідницьких умінь,

P - число правильно розв'язаних задач,

M - загальна кількість задач в завданні.

Для з'ясування рівня навчально-дослідницьких умінь школярів проводять діагностичні контрольні роботи. Для запобігання випадковостей в оцінці кожна контрольна робота повинна мати не менше двох навчально-дослідницьких завдань приблизно однакового ступеню складності.

Для здійснення поопераційного контролю за навчально-дослідницькою діяльністю учнів доцільно провести поелементний аналіз умінь, що формується.

Наприклад. Структурні елементи вміння висувати гіпотезу:

- висунення попередніх здогадок;
- обґрунтування здогадок, відкидання неприйнятних;
- обґрунтування робочих гіпотез та їх обговорення;
- уточнення й чітке формулювання гіпотези.

Успішність виконання учнями окремих дій умінь визначається у відсотках: відношенням кількості учнів, що виконали дану дію правильно, до загальної кількості учнів, що її виконували.

Визначення рівня сформованості навчально-дослідницьких умінь для кожного учня проводиться протягом всього періоду навчання за результатами записів у зошитах і спостережень вчителя за діяльністю учнів в процесі виконання ними навчально-дослідницьких задач. Педагогічна оцінка рівня сформованості навчально-дослідницьких умінь старшокласника, занесена до оцінкової

лист, дає можливість визначити і конкретні педагогічні задачі з їх подальшого розвитку (див. стор. 44).

У дидактиці зустрічається багато характеристик якості знань. Але ми поділяємо в цьому питанні позицію В. Ф. Паламарчук, яка виділяє такі: правильність, повнота, свідомість, дієвість, системність, міцність - і вважає їх достатніми для оцінки якості знань [23, С. 20].

Правильність знань - це ступінь їх відповідності еталону. Повнота знань - це їх обсяг, що вимірюється також відповідністю еталону (кількістю елементів знань, названих якостей тощо). Свідомість знань означає розуміння значимості знань, внутрішніх зв'язків, умінь аналізувати, порівнювати, доводити та узагальнювати, оцінювати й пояснювати. Дієвість - це уміння застосовувати отримані знання. Системність - це організація знань в певну систему, встановлення ієрархії знань, їх місця в структурі наукової теорії [Там же].

Для оцінки якості знань і умінь В. Ф. Паламарчук пропонує виділяти три рівня - репродуктивний, реконструктивний та творчий. Складаючи тексти діагностичних контрольних робіт з кожної теми, слід враховувати ці рівні. Принцип визначення коефіцієнту засвоєння знань учнів та рівня досягнутих умінь однаковий. Це відношення суми реально отриманих елементів знання (або правильно розв'язаних задач даного рівня) до суми максимально можливих елементів (до загальної кількості задач у завданні).

Дослідження показують зміни у мотивації розумової діяльності учнів, що за твердженням психологів, є важливішим результатом, ніж оволодіння деякими операційними структурами розв'язання.

1.6. Роль учителя в управлінні навчально-дослідницькою діяльністю школярів

В основі формування навчально-дослідницьких умінь лежить концепція навчання через управління мислительною діяльністю учнів. Принципи такого навчання узагальнює Л.Б.Ітельсон:

- поєднання повідомлення понять і принципів із розв'язуванням задач на їх застосування;

- розчленування розумової діяльності на операції і дії, з яких вона складається;

- визначення найкращих способів виконання і системи цих операцій і дій для різних типів задач і ситуацій;

- виявлення ознак задачі і формулювання їх у поняттях;

- виявлення предметних і словесних дій, які породжують необхідні розумові операції, і організація таких предметних дій;

- контроль постійний і поопераційний за виконанням учнями всієї діяльності, аналіз і виправлення помилок [12].

Формування навчально-дослідницьких умінь в умовах спеціально організованого навчання – процес складний і довготривалий. Спонтанно цей процес майже не виникає і не розвивається. А тому завдання вчителя – моделювання спеціальних умов, які б забезпечували перехід від традиційних форм організації навчальної діяльності до розвиваючих, проблемних, інтенсивних. Забезпечити виконання цього завдання здатні лише підготовлені вчителі.

З метою підготовки вчителів до науково обгрунтованої організації навчально-дослідницької діяльності старшокласників можна запропонувати випереджаюче навчання на семінарі-практикумі “Вчитель – організатор навчально-дослідницької діяльності школярів”, де розглянути такі питання:

1. Навчально-дослідницька діяльність - вища форма самостійного пізнання. Методи наукових досліджень.

2. Закономірності розвитку мислення дитини, врахування їх в організації навчально-дослідницької діяльності школярів.

3. Вивчення науково-пізнавальних інтересів учнів та визначення завдань їх подальшого розвитку.

4. Індивідуально-диференційований підхід в організації навчально-дослідницької діяльності.

5. Навчально-дослідницька діяльність та її організація на уроках, в процесі позаурочної та позакласної роботи:

- а) дидактична система навчально-дослідних завдань, її показники;
- б) форми організації навчально-дослідницької діяльності учнів під час проведення уроків різних типів;
- в) виявлення та формулювання проблем дослідження, добір методів, що відповідають завданням дослідження;
- г) перетворення нової наукової інформації у навчальну;
- д) підготовка інструктивних карток з навчально-дослідними завданнями учням для проведення самостійних лабораторних робіт;
- е) підготовка навчально-дослідних завдань, їх логічний аналіз, укладення приписів (моделей розумової діяльності учнів), що передбачають різний рівень самостійності дій учнів;
- є) застосування методів навчання на основі використання приписів;
- ж) рівні пізнавальної самостійності учнів, просування їх у розумовому розвитку.

6. Способи активізації діяльності учнів у розв'язанні навчально-дослідних завдань:

- а) формування мотивів діяльності;
- б) усвідомлення змісту навчально-дослідної задачі та активізація діяльності учнів;
- в) підтримка активного пошуку рішення навчально-дослідної задачі;
- г) підведення підсумків навчально-дослідницької діяльності, формування оцінювальних умінь старшокласників;
- д) створення атмосфери психологічної підтримки в класі.

7. Використання евристичних приписів, розроблених в дидактиці, мета яких - навчити:

- а) виділяти вміння, які будуть оцінені в процесі виконання навчально-дослідного завдання і забезпечуватимуть його результативність;

б) відбирати й готувати до занять необхідні технічні та дидактичні засоби навчання (ТЗН і ДЗН);

в) проводити вступну бесіду й готувати учнів до виконання навчально-дослідного завдання;

г) створювати проблемну ситуацію на етапі постановки навчально-дослідної задачі;

д) здійснювати мікроадаптацію навчально-дослідного завдання в процесі його виконання;

е) оцінювати навчально-дослідницькі вміння в процесі діяльності учнів;

е) організовувати власну діяльність для ефективного використання ТЗН та ДЗН;

ж) правильно й швидко оцінювати навчально-дослідницькі вміння за учнівськими записами в зошитах результатів виконання навчально-дослідних завдань;

з) аналізувати переваги й недоліки проведеного заняття.

8. Кількісні та якісні критерії діагностики досягнутих рівнів навчально-дослідницьких умінь.

Нами розроблено етапи підготовки вчителя до організації навчально-дослідницької діяльності учнів.

1. Аналіз змісту навчального матеріалу, його новизни, пізнавальної та практичної значущості.

2. Цілеспрямований відбір кола питань, які дають можливість створення проблемних ситуацій.

3. Формулювання основної проблеми теми й визначення ряду проблемних ситуацій, спрямованих на розв'язання основної проблеми теми.

4. Добір матеріалу, який збуджує пізнавальний інтерес учнів і сприяє створенню позитивної мотивації.

5. Визначення розумових операцій і навчально-дослідницьких умінь, яким будуть навчатися учні.

6. Добір методичних прийомів, планування способів діяльності учнів, розробка структури уроку.

7. Підготовка конкретного демонстраційного і лабораторного експерименту, алгоритмічних і евристичних приписів, засобів наочності, які сприяли б появі та розв'язанню навчальної гіпотези.

8. Планування етапів роботи, уточнення способів керування дослідженнями учнів, визначення співвідношення діяльності вчителя та учнів.

9. Прийняття рішення про доцільність використання вибраної структури уроку.

Пропонуємо структуру уроків, що містять навчально-дослідницьку діяльність учнів, яка розглядається з точки зору дидактичних цілей уроку: а) з метою набування нових знань; б) з метою узагальнення знань; в) з метою набування умінь підтверджувати теоретичні висновки.

Структура уроку, що містить навчально-дослідницьку діяльність учнів з метою набування нових знань

Актуалізація нових знань



Створення позитивної мотивації



Постановка проблеми і створення проблемної ситуації



Виділення задач для розв'язання проблеми



Висунення гіпотез



Складання плану перевірки гіпотез



Проведення теоретич- Експериментальне під-

ного аналізу твердження здогадів

↓

Обговорення результатів, порівняння їх
з передбачуваними, формулювання висновку

↓

Підведення підсумків роботи учнів на уроці

Структура уроку, що містить навчально-дослідницьку діяльність учнів з

метою узагальнення знань

Постановка проблеми (виділення основних ідей)

↓

Систематизація фактичних знань

↓

↓

Встановлення нових Складання таблиць,
зв'язків між поняттями схем, діаграм тощо

↓

Висновки, спрямовані на формування світогляду

↓

Підведення підсумків уроку

Структура уроку, що містить навчально-дослідницьку діяльність учнів з

метою набуття умінь підтверджувати теоретичні висновки

Актуалізація знань учнів

↓

Створення позитивної мотивації

↓

Проведення теоретичного аналізу

↓

Добір матеріалів і обладнання
для підтвердження теоретичних висновків



Проведення експериментів,
що підтверджують теоретичні висновки



Обговорення результатів



Підведення підсумків уроку

Механізм управління психічним розвитком учнів у процесі навчально-дослідницької діяльності визначається насамперед мотивацією. А тому перше завдання вчителя – це вироблення позитивної мотивації, далі – перетворення її в мету, план, програму і технологію дій, в результаті яких учні оволодівають уміннями навчально-дослідницької діяльності.

Спираючись на праці З.А.Ісасвої, Л.В.Кондрашової, Н.М.Романенко, в яких розкриваються різні компоненти готовності вчителя до професійної діяльності, ми виділили критерій, на основі якого розробили показники готовності вчителя до науково обґрунтованої організації навчально-дослідницької діяльності учнів. Цей критерій, на думку Л.В.Кондрашової, є найбільш загальним для визначення готовності до педагогічної діяльності та являє собою вчинки, педагогічні дії, що відповідають професійно-етичним нормам і відбивають професійно-моральні якості особистості вчителя, особливості його характеру [14].

У педагогічній діяльності вчителя виявляються всі структурні компоненти його готовності до організації навчально-дослідницької діяльності школярів (мотиваційний, когнітивний, операційний та ін.).

Показниками виділеного критерію є:

1) відображення в завданнях уроку або позакласного заняття формування навчально-дослідницьких умінь учнів;

2) розвиток пізнавального інтересу до теми заняття під час вступної бесіди;
3) наявність позитивної емоційної обстановки в класі, стимулювання проявів пізнавальної активності учнів;

4) створення проблемної ситуації, формулювання проблеми, постановка навчально-дослідних задач, висунення гіпотези вчителем;

5) формулювання проблем уроку або позакласного заняття учнями та висунення ними гіпотези;

6) використання експерименту як засобу перевірки гіпотези;

7) відповідність організації способів діяльності учнів поставленим навчально-дослідним задачам; формування навчально-дослідницьких умінь; відповідність змісту навчально-дослідних задач та використовуваних приписів структурі вмінь, що формуються;

8) застосування знань про способи організації навчально-дослідницької діяльності учнів в новій ситуації;

9) відображення сучасного стану й перспектив розвитку науки в змісті уроку чи заняття; перетворення наукової інформації в навчальну; розвиток у старшокласників інтересу до наукових знань;

10) організація самоконтролю діяльності учнів; перевірка правильності рішень, обґрунтованості висновків;

11) контроль з боку вчителя за процесом формування навчально-дослідницьких умінь;

12) систематизація знань учнів та аналіз отриманих результатів.

Готовність учителів до організації навчально-дослідницької діяльності старшокласників визначається співвідношенням виявлених показників на уроці або позакласному занятті та загальної кількості відвіданих уроків і позакласних занять (факультативу, наукового товариства учнів).

II. ЗНАННЯ ЧЕРЕЗ ДІЯЛЬНІСТЬ

2.1. Використання евристичних приписів в навчально-дослідницькій діяльності

Творчі потенції людини не залежать від об'єму знань. Саме тому пріоритетним залишається особистісно-діяльнісний підхід до навчального процесу. Він передбачає оптимальний розвиток можливостей кожного, хто навчається, на основі змісту освіти через опанування способів його засвоєння. Це означає, на основі існуючого змісту освіти, дидактичних матеріалів слід змінити способи діяльності учнів та відносини між вчителями та учнями.

Одним із шляхів реалізації цього підходу є організація навчально-дослідницької діяльності учнів, в ході якої учні не сприймають знання в готовому вигляді, а набувають їх в умовах самостійної навчальної роботи. Причому евристичність діяльності визначається не її змістом, а ступенем новизни для учнів.

Ряд учених (Л. Виготський, Д. Ельконін, В. Давидов, М. Махмутов, П. Гальперін, Л. Ланда та ін.) вивчали та вивчають проблему активного формування структур психіки дитини через організацію шкільної освіти.

Вихідним теоретичним посиленням такого підходу є принцип розвитку знання в єдності його предметної та операційної сторін, відкритий ще К.Марксом і названий ним "обертання методу". Суть його полягає в тому, що нормативи і приписи стають у процесі пізнання предметом спеціального вивчення.

Таким чином, діяльність перетворюється в зміст навчання тільки тоді, коли вона стає предметом рефлексії в ситуації навчання. Коли учень, виконуючи завдання чи розв'язуючи задачу, усвідомлює послідовність всіх етапів виконуваної роботи, здатний її планувати і аналізувати.

Ця ідея реалізовувалася в теорії поетапного формування розумових дій П. Гальперіна та його школи. Вона була використана вченими-дидактами

(А. Громцевою, А. Усовою, В. Андреевим та ін.) для розробки проблеми формування пізнавальних умінь учнів, зокрема навчально-дослідницьких.

Розумові слабко усвідомлюються порівняно з практичними. Учень легко вичленує їх послідовність, але не може чітко пояснити хід своєї думки, рефлексувати свою розумову діяльність. Завдання вчителя – допомогти учневі оволодіти уміннями рефлексії.

Для цього вчені пропонують побудову моделей мислительних процесів як способів їх пізнання. Модель – це гіпотетичне уявлення про розумові дії, їх системи і структури, які повинен здійснити учень у процесі виконання завдання чи розв'язування задачі. Зовнішніми проявами не спостережуваних розумових дій, на основі яких можна побудувати модель є спонтанна мовленнєва діяльність учня, його зовнішні дії (в процесі розв'язування задачі чи виконання завдання) та результати цих дій.

В основі побудови таких моделей лежить метод реконструювання, який полягає в тому, що педагог прогнозує дії учня, робить логічний аналіз задачі і на його основі складає припис – систему команд, що і як треба робити, щоб розв'язати задачу.

Якщо, виконуючи припис, учні правильно розв'язують задачу, то це означає, що припис складено вірно. Відомі різні методи формування навчально-дослідницьких умінь, в основі яких лежать різні моделі розумової діяльності – приписи: попереднє вивчення приписів; сприйняття приписів та їх виконання крок за кроком; поопераційне відпрацювання (повідомляється одна вказівка і через підбір спеціальних вправ декілька раз виконується одна й та ж операція); самостійне складання (відкриття) приписів учнями. Останній метод найбільш цінний в дидактичному аспекті.

Приписи можуть бути алгоритмічними, напівалгоритмічними, напівевристичними та евристичними. Завдання вчителя полягає в тому, щоб перевести учнів від алгоритмічного припису до евристичного і до самостійного вирішення завдань і проблем. Постійне використання приписів призводить до

усвідомленого виконання тих чи інших дій. Звичайно, неможливо навчитися розв'язувати задачі, зазубривши припис. Роль припису полягає в тому, щоб на його основі сформувані необхідні операції і навчити виконувати їх в різній послідовності і з різною повторюваністю.

Виділена структура навчальної діяльності – спосіб діяльності – інтеріоризується в свідомості учня і складає основу його здібностей. Цей висновок В.Давидова підтверджує основні положення концепції Л.Виготського про інтеріоризацію як механізм розвитку здібностей.

Засвоєні і закріплені способи дій учня – це вміння. Вміння певного виду діяльності формуються в цій діяльності і зумовлюють розвиток відповідних здібностей.

Основним результатом діяльнісного змісту навчання є особлива форма організації свідомості, яка полягає в тому, що учень уміє рефлексувати, виділяти і “бачити” діяльнісні процеси в мисленні.

Формування навчально-дослідницьких умінь ґрунтується на засвоєнні учнями емпіричних та теоретичних методів пізнання, розвитку логічних форм мислення, включення алгоритмічних приписів та евристик в реальний процес навчання.

У філософії розрізняють шляхи і методи наукового пізнання. До перших відносять: діалектичний і формально-логічний, емпіричний і теоретичний, дедуктивний та індуктивний шляхи пізнання. Рівні наукового пізнання: емпіричний, теоретичний та практичний. Емпіричний рівень це споглядання явищ живої і неживої природи. Його форми - чуттєве сприйняття та уявлення (як вища форма живого споглядання), включає елементи теоретичного узагальнення, що веде до утворення понять.

До методів пізнання філософи відносять - аналіз і синтез. Методом наукового пізнання, який поєднує в собі теоретичне і емпіричне, індукцію і дедукцію є *модельовання*. Здатність розуміти моделі і самостійно моделювати є проявом вищих рівнів творчості.

У сучасній логіці до логічних операцій відносять абстрагування, порівняння, узагальнення; до логічних дій – доведення і спростування. Дії- це послідовність певних операцій. Сукупність їх дає нове утворення – прийом розумової діяльності (Н.І.Кондаков).

Формування наукового стилю мислення тісно пов'язано із залученням школярів до емпіричних та теоретичних методів пізнання, розвитком логічних форм мислення, включенням алгоритмічних приписів та евристик в реальний процес навчання, реалізацією на цьому шляху репродуктивних та проблемних методів навчання.

Першим емпіричним методом пізнання філософи визначають *спостереження*. Воно буває *безпосереднім і опосередкованим; відкритим і прихованим; причетним і непричетним; довгостроковим і короткотривалим*. Частіше – *безпосереднє відкрите, причетне*, якщо дослідник включається в життя навчально-виховного закладу, але не відкриває свою мету. *Приховане безпосереднє*, коли дослідження здійснюються через приховану камеру, стіни, що пропускають світло тільки в одному напрямку. *Опосередковане*, коли дослідник використовує готові результати спостереження (характеристики, повідомлення, магнітофонні записи і т.ін.).

Основними діями в спостереженні є:

Визначення мети і завдання;

- Вибір об'єкта спостереження, предмета та ситуації;
- Вибір часу і способів, що максимально усувають впливи на об'єкт і дозволяють найточніше проводити збір необхідної інформації;
- Вибір способу фіксації даних;
- Вибір способу обробки та аналізу результатів.

Шкала для спостереження (приклад)

Перелік ознак	Ступінь вираженості (відмітка +)				
	висока	достатня	середня	слабка	відсутня

М. М. Скаткін та В. В. Краєвський звертають увагу на те, що учнів якомога раніше слід навчати послідовності викладу елементів методологічних знань, оскільки слово не лише формулює думку, а й формує її, сприяє становленню у свідомості школярів наукової картини світу.

Опис теорії

1. Об'єкт вивчення теорії (об'єкт природи і об'єкт науки).
2. Предмет вивчення теорії.
3. Основи теорії (джерело виникнення, ідеалізовані об'єкти, група понять, основні положення, емпіричний базис – наукові факти).
4. Інструментарій теорії (математичний апарат та засоби логіки).
5. Наслідки теорії та їх перевірка.
6. Межі застосування теорії.

Опис наукового факту

1. Опис явища в словах буденної мови та в поняттях.
2. Введення якісних та кількісних характеристик.
3. Опис явища в нових наукових поняттях.
4. Формулювання закономірностей явища.
5. Використання явища в рамках певної теорії чи концепції.

Опис закону

1. Формулювання закону.
2. Запис закону в символічній формі.

3. Шляхи відкриття закону.
4. Межі застосування закону.
5. Застосування закону.

Опис поняття

1. Визначення поняття.
2. Запис визначення поняття в символічній формі.
3. Аналіз формули-визначення..
4. Межі застосування.
5. Одиниці виміру.

Опис експерименту

1. Мета експерименту.
2. Методика дослідження (установка та процедури вимірювань).
3. Результати вимірювань.
4. Інтерпретація результатів.
5. Висновки та припущення.

Опис прикладного знання

1. Функціональне визначення об'єкта.
2. Принцип роботи: а/ закон, на якому ґрунтується робота об'єкта;
б/ схема обладнання.
3. Процеси роботи.
4. Застосування об'єктів.

Аналізуючи ці описи, автори роблять такі висновки: 1/ питання схеми можна застосовувати для всіх предметів природничо-наукового циклу; 2/ купність питань дає цілісне уявлення про об'єкт; 3/ послідовність питань у більшості випадків не слід міняти місцями.

Залучення учнів до використання методів наукового пізнання вносить суттєві зміни в їх навчально-пізнавальну діяльність. Ці методи через систему

приписів детермінують емпіричну область, об'єкт, предмет, вибір обладнання, планування, реалізацію плану, фіксування результатів спостереження чи досліді. Кожний метод опанується учнем в міру того, як він стає продуктом його пізнавальної та практичної діяльності.

Для проблемно-евристичного методу викладання й дослідного (творчого) методу навчання зовнішньою формою прояву буде: організація переважно самостійного вирішення учнями проблемних задач, виконання навчально-дослідних або творчих завдань з використанням евристик, приписів, вказівок найзагальнішого характеру.

Евристики виражаються у формі порад, навідних евристичних питань, нових формулювань навчальних проблем, які знижують рівень складності навчальної проблеми до рівня розвитку учня, наближуючи тим самим “зону” найближчого розвитку учня до рівня навчальної проблеми, що вирішується.

Відмінності між евристиками й евристичними приписами визначає В.І. Андреев. Евристичний припис – це система евристик у формі запитань, вказівок, порад, цілеспрямоване застосування яких не детермінує повністю дій того, хто вирішує, але активно формує в нього загальну стратегію найбільш раціонального пошуку вирішення певного класу навчальних проблем, навчально-дослідних задач.

Евристичний припис, на відміну від евристик, дає орієнтовну основу дій не для окремих етапів, а для вирішення певного класу навчальних проблем. Тобто, евристичний припис – це більш широке поняття.

Такі евристичні приписи розроблені в дидактиці і можуть бути використані вчителями в роботі. Вони можуть записуватися в “Щоденник старшокласника” і використовуватись ним в навчальному процесі.

Спочатку вдосконалюються вміння аналізу, синтезу, виділення головного, узагальнення, абстрагування та конкретизації, які учні набули за роки навчання в школі. Користування приписами сприяє глибшому усвідомленню учнями виконуваних операцій.

Як проводити аналіз

Аналіз – процедура розумового та реального розчленування предмета (явища, процесу), а також виділення окремих частин, ознак, якостей.

1. Уявно розчленуйте об'єкт, предмет, явище на окремі складові, що мають певне функціональне значення.
2. Постарайтеся знайти у виділених блоках характерні особливості, деталі предмета, що вивчається.
3. Подумайте про причини такого поділу на блоки.

Як проводити синтез

Синтез – розумове або реальне поєднання окремих елементів, частин, ознак в єдине ціле.

1. Синтез необхідно починати з відповіді на питання: на основі чого відбувається поєднання частин в єдине ціле.
2. Для відповіді на це питання проведіть детальний аналіз явищ, що вивчаються.
3. Знайдіть зв'язки між окремими частинами явища, поєднайте їх, узагальніть дані.

Як виділяти головне

1. Визначте предмет думки (про що йде мова).
2. Знайдіть ключові слова та поняття.
3. Відділіть головне від другорядного.
4. Відзначте в тексті (або зафіксуйте в процесі слухання) опорні пункти для короткого переказу.
5. За цими пунктами коротко перекажіть (або запишіть) головне.

Як проводити порівняння

Порівняння служить засобом співвіднесення різних об'єктів для наступного узагальнення та умовисновків.

До об'єктів порівняння існують такі логіко-дидактичні вимоги:

- порівнювати можна тільки однорідні об'єкти, що відносяться до

одного класу;

- спільне в об'єктах порівняння можна встановити у випадку, якщо їх щось відрізняє; встановити різницю при наявності схожості;

- нескладні об'єкти, факти порівнювати легше, ніж якість, ознаки, процеси чи категорії.

Порівняння проводять з метою виявлення:

- спільного в об'єктах
- відмінного чи особливого
- головного чи основного
- причинно-наслідкових зв'язків
- конкретизації загальних уявлень і знань про об'єкти
- з метою прогнозування

Операції порівняння

- Встановіть мету порівняння.
- Перевірте знання про об'єкти, які порівнюються.
- Виділіть головні ознаки, за якими буде порівняння.
- Знайдіть відмінності або подібності.
- Зробіть висновки із порівняння.

Як проводити узагальнення

Узагальнення – розумовий процес, який приводить до віднайдення спільного в заданих предметах чи явищах. Розрізняють емпіричне та теоретичне узагальнення.

Для емпіричного узагальнення

1. Виділіть головне поняття з заданого завдання, перевірте правильність розуміння його значення.
2. Відберіть основні, типові факти з матеріалу даної теми.
3. Порівняйте їх, виділіть спільне, суттєве.
4. Зробіть висновок (сформулюйте тенденцію, провідну ідею).

Для теоретичного узагальнення

1. Виділіть головне поняття з даного завдання, перевірте правильність розуміння його значення.
2. Виділіть основні характеристики, відношення у матеріалі, що вивчається.
3. Проаналізуйте з точки зору сформульованих характеристик конкретний матеріал, простежте еволюцію його розвитку.
4. Зробіть висновок, тобто сформулюйте тенденцію, закономірність, провідну ідею, закон.

Як проводити абстрагування

Абстрагування – полягає в розумовому відкиданні ознак чи якостей предметів (явищ, процесів), несуттєвих для прийнятої мети осмислення.

Може бути понятійним або наочно-чуттєвим. У всіх випадках абстракція передбачає аналіз з метою відкидання несуттєвого і синтез з метою узагальнення.

1. Виявіть спільні характерні ознаки, якості та відношення об'єктів вивчення.
2. Виділіть суттєві ознаки усіх спільних або несуттєвих і відділіть їх від ознак конкретного предмета, явища, речовини.
3. Зробіть узагальнення на основі виділених абстракцій.
4. Підтвердіть зроблені узагальнення новими прикладами.

Як проводити конкретизацію

Конкретизація передбачає розгляд абстрактного в його конкретних проявах та зв'язках, розкриття спільного в його реалізації в дійсності, вимагає урахування фактів, що стосуються абстрактного і зв'язків між ними. Конкретизацію не слід змішувати з ілюстрацією. Яке може обмежитися одним зв'язком з метою пояснення окремої думки. Конкретизація допомагає створити образ події чи явища (об'єкта), уявлення про нього в усіх суттєвих зв'язках і відношеннях.

Після перевірки володіння учнями вище названими операціями, можна

переходити до більш складних.

Систематизація – мисленнева діяльність, в процесі якої, об'єкти, що вивчаються, організуються в певну систему. Частіше це класифікація, систематизуючі таблиці.

Класифікація – це розподіл предметів по групах (класам), де кожний клас має своє постійне, визначене місце. Класифікація являє собою вид послідовного поділу; вона утворює розгорнуту систему, де кожний її член (вид) ділиться на підвиди і т.ін.

Існує класифікація по видозміненню ознаки лінійна (-----) і дихотомічна. Природна класифікація – це розподіл предметів по групах на основі їх суттєвих ознак. Допоміжна – на основі несуттєвих ознак.

Моделювання - метод дослідження, який передбачає створення штучних або природних систем (моделей), які імітують суттєві властивості оригінала. Модель має дві характеристики: заміщає об'єкт вивчення або знаходиться з ним в певних відношеннях. Це відносна і досить абстрактна копія оригінала. Розрізняють матеріальні та ідеальні моделі. Їх дидактичні функції: описова. Конструктивна та евристична.

Як проводити спостереження

1. Уточніть мету спостереження: для чого воно проводиться.
2. Уточніть предмет спостереження: що будемо спостерігати.
3. Визначте, коли фіксувати спостереження: в процесі спостереження чи після нього.
4. Виберіть спосіб спостереження (прямий чи з допомогою фотоапарата, магнітофона і т.ін.)
5. Спостереження здійснюють кілька разів; це підвищує його об'єктивність.
6. При описуванні звертайте увагу, як протікали процеси і за яких умов.
7. Описування може бути в словесній формі, у вигляді формул чи рі-

внянь, графічне – у вигляді рисунків, схем тощо.

Експеримент – це метод пізнання, за допомогою якого в контрольованих і керованих умовах досліджуються явища природи чи суспільства. Його ознаки: 1/ активна позиція дослідника; 2/ спеціально створені умови, що викривають закономірні зв'язки між психічними явищами і умовами їх виникнення. Є два види експерименту: лабораторний і природний. Природний може бути констатуючий і формуючий. *Експериментальними методами* можуть бути *бесіди* (більш стандартизована, коли попередньо фіксуються питання і менш стандартизована або пошукова); *інтерв'ю* як вид бесіди; *анкетування* (суцільне або вибіркове, усне або письмове, індивідуальне або групове, очне або заочне); *тести* (індивідуальні, групові, особистісні). Тести *креативності* – на вивчення творчих здібностей особистості та *проективні* – психологічна інтерпретація результатів проєкції (завершити речення, дати тлумачення непевних контурів і т. п.).

Як сформулювати експериментальну задачу, уточнити мету експерименту

1. Подумки сформулюйте відношення між невідомими і даними, даними і можливими умовами експерименту. Для цього поставте перед собою питання: що дається? Що треба експериментально перевірити, отримати? Які можливі умови виконання експерименту?

2. Спробуйте на деякий час відволіктися від зайвих уявлень. Зведіть задачу, мету експерименту до одного питання. Сформулюйте його.

3. Уточніть словесне формулювання задачі простіше і точніше. Запишіть її в зошит, а також поняття, величини.

4. Проаналізуйте, чи коректно сформульована задача. Для цього на основі записів змісту задачі дайте відповідь на такі питання: чи достатньо даних, чи їх занадто? Чи можна виконати цю умову? Чи можливе виконання експерименту, про який йде мова в задачі?

Як застосовувати знання при розв'язуванні експериментальних задач

1. Пам'ятайте, що застосувати знання в розв'язуванні експериментальної задачі – це, насамперед, знайти ті правила, закони, теорії, які лежать в основі тих фактів і явищ, про які йдеться в задачі або які спостерігаються в ході експерименту.

2. Уточніть зміст всіх термінів і відповідних їм понять, що використовуються і в задачі, і в описові самого експерименту.

3. Згадайте, (а якщо це необхідно, то повторіть, конкретизуйте) правила, закономірності, що мають зв'язок з відповідними компонентами задачі. А також поняття і залежності, використані при описові експерименту.

4. Спробуйте уявити процеси, про які йдеться в задачі і які спостерігаються в ситуації експерименту.

5. Зверніть увагу на те, що окремі компоненти умови і вимоги задачі входять не в один, а декілька законів.

6. Пам'ятайте, що помилки в застосуванні знань з'являються від невміння перевести компоненти задачі з мови житейської на мову біологічних термінів і відповідних їм понять.

7. Для того, щоб у розв'язуванні задач правильно і повно застосувати знання біологічних явищ, необхідно: уточнити ознаки явища (або його визначення); умову, за якої спостерігається явище; пояснити явище на основі сучасних наукових уявлень; зв'язок даного явища з іншими явищами; привести приклади практичного використання явища.

8. Для того, щоб в розв'язуванні задач правильно і повно використовувати знання про закономірності, слід уточнити, яка властивість чи явище характеризує дана закономірність.

9. Для того, щоб у розв'язуванні задач правильно використати знання про закон (закономірності), необхідно уточнити зв'язок між явищами або величинами, що характеризують явище, виражають закон (закономірність); дати

визначення закону (закономірності); провести досліди, які підтверджують справедливість закону (закономірності); дати пояснення закону на основі сучасних наукових теорій, приклади практичного застосування закону.

10. Для того, щоб у задачі правильно і повно використовувати знання теорії, необхідно враховувати: основні положення теорії; якщо є, то математичний апарат теорії; коло явищ, властивостей і законів, які пояснюються теорією; наслідки, що витікають з теорії.

Як скласти план проведення експерименту

1. Уточніть і конкретизуйте кінцеву мету проведення експерименту, а для цього обдумайте умови і вимоги завдання.

2. Вичленіть проміжні цілі експерименту. Для цього розділіть завдання на підзавдання.

3. Подумки уявіть всі можливі варіанти проведення експерименту. Виберіть найбільш раціональний.

4. Запишіть основні етапи експерименту.

5. Передбачте, які таблиці, рисунки слід виконати в ході експерименту.

6. Визначте, що треба виміряти в ході експерименту, а що розрахувати після.

7. Проаналізуйте план експерименту ще раз.

8. Пам'ятайте, що можлива певна перебудова дій в ході експерименту, у випадку виникнення утруднень.

9. При складанні плану, якщо це можливо і необхідно за умовами задачі, передбачте і використайте взаємодопомогу та взаємоконтроль.

Як оформляти результати експерименту

1. Оформлення результатів експерименту починається із запису дати проведення експерименту та його назви.

2. Надалі слід конкретизувати мету експерименту.

3. Пункт, де перераховуються прилади та матеріали, добре почати так: "У дослідженні були використані прилади та матеріали...".

4. Звіт має писатися по можливості коротко. В безособовій формі і в минулому часі, наприклад: "Окуляр мікроскопу рухався до тих пір доки не появилoся чітке зображення".

5. Перед тим, як розпочати дослід, необхідно підготувати таблицю для записів результатів вимірювань та розрахунків. Таблицю краще виконати від руки, олівцем, на тій же сторінці, що і графік.

6. Числові величини з точною вказівкою одиниць виміру відразу після їх отримання слід занести в завчасно підготовлену таблицю. Без одиниць виміру результат нульовий.

7. У записах, наскільки це можливо, мають використовуватися схеми установок, схематичні малюнки приладів та установок в дії.

8. Там, де це доцільно, результати мають бути представлені у вигляді графіків. Цінність графічного зображення полягає в тому, що зменшується можливість появи грубої помилки і полегшується осмислення суті отриманих результатів у цілому.

9. Нумерація етапів виконання має відповідати нумерації питань завдання.

10. Записи, розрахунки, графіки, таблиці, схеми мають бути виконані так, щоб іншим було зрозуміло, з якою метою це було зроблено і що із цього вийшло.

11. Оформлення результатів вести швидко та акуратно.

**Які етапи пошуку слід пам'ятати, використовуючи аналогію
в розв'язуванні експериментальних задач**

1. **Формулювання задачі.** Проаналізуйте спостережуване явище, процес, конкретизуйте, що дано. Що треба знайти і які умови.

2. **Виявлення суттєвих ознак.** Виявіть у спостережуваному явищі чи процесі суттєві ознаки. Що його характеризують.

3. **Пошук моделі.** Мобілізуйте свої знання і в своєму минулому досвіді знайдіть таке явище чи процес, сукупність ознак і властивостей якого бу-

ли б подібними до того, що ви спостерігаєте і, в той же час, були доступні для вашого розуміння.

4. **Узагальнення знань про модель.** Проаналізуйте явище чи процес, обраний вами за модель, з точки зору положення з тієї області знань, у якій це явище вивчається.

5. **Співвіднесення ознак.** Співвіднесіть (проаналізуйте, порівняйте) найбільш суттєві, подібні ознаки моделі та оригіналу.

6. **Формулювання гіпотез.** Спробуйте висунути всі можливі гіпотези, здатні пояснити можливі властивості (ознаки) оригінала, використовуючи знання про властивості (ознаки) моделі.

7. **Умовиводи по аналогії.** Візьміть за основу логічну форму умовиводів по аналогії, у відповідності з якою, якщо модель має властивості (ознаки) а, б, с, х і оригінал має властивості (ознаки) а, б, с, то ймовірно оригінал матиме властивості (ознаки) х.

Метод аналогії не слід змішувати з операцією порівняння. При порівнянні виявляється і фіксується подібність і відмінність за властивостями, установлені до порівняння. При аналогії - між двома об'єктами, у одного з яких деякі властивості не встановлені. Операція аналогії дозволяє перенести з одного об'єкта на інший визначення в ньому властивостей і зв'язків, відомих нам у першого.

8. **Остаточне формулювання висновку.** Остаточне сформулюйте зроблений вами висновок і уточніть його зміст. Чи задовольняє він умовам і вимогам задачі.

9. **Перевірка дослідом.** Не обмежуйтеся однією моделлю, мислительним експериментом. Використайте другу, третю. Знайдіть кращу. Перевірте дослідом, мислительним експериментом.

Як підібрати прилади та матеріали, необхідні для експерименту:

1. На основі умов і вимог експериментальної задачі, визначте необхідні прилади та матеріали. Складіть їх перелік.

2. Уточніть цей перелік, проаналізуйте схему установки та умови її

роботи ; уточніть всі етапи виконання плану експерименту, все, що слід спостерігати і вимірювати.

3. Щоб остаточно установити правильність вибраного приладу, слід співвіднести з метою та умовами експерименту: назва приладу, призначення приладу, причини дії приладу, межі вимірювання приладу, ціну поділу шкали приладу, правила користування приладом; умови експлуатації та правила ТБ при роботі з приладом.

4. Для остаточного встановлення правильності вибраного матеріалу, необхідно співвіднести з метою та умовами експерименту: назву матеріалу, призначення матеріалу, його основні фізичні та хімічні властивості, допустимі межі зміни основних властивостей матеріалу; умови, за яких даний матеріал може бути використаний; правила ТБ при роботі з матеріалом.

Як в експерименті раціонально використовувати час і засоби діяльності

1. Якщо експериментальна задача може бути розв'язана різними способами, то при складанні плану переваги слід надати тому способу, яким за мінімальний час може бути отриманий найбільш надійний і точний результат.

2. При складанні плану експерименту намагайтеся правильно розподілити час на кожний етап його виконання. При цьому більше часу приділити найбільш складним і важким етапам.

3. Намагайтеся провести експеримент, використовуючи мінімальну кількість приладів і матеріалів.

4. Раціонально використовуйте площу поверхні стола для проведення експерименту.

5. Використовуйте допоміжні пристосування.

6. Подумайте, які процеси в експерименті можна прискорити, а які сповільнити.

7. Пам'ятайте, що інколи для економії часу доцільно об'єднати виконання деяких етапів, щоб не дублювати свою роботу з роботою товарища.

8. При виконанні завдання слідкуйте за часом, щоб укластися в графік часу, передбачений планом.

9. У випадку несправності приладу слід його швидко полагодити або замінити іншим.

10. Тільки у випадку значних утруднень звертайтеся за допомогою до викладача.

Як використовувати навчальну, довідкову та додаткову літературу

1. Використовуючи літературу насамперед уточніть, що вас цікавить: визначення понять, структури, закономірності, суті процесу, закону і т.ін.

2. Подумайте, де найбільша ймовірність отримати відповідь на питання: у підручнику, довіднику чи додатковій літературі.

3. Спочатку використайте підручник, далі довідник, а після цього – додаткову літературу.

4. Відкриваючи книгу, не листайте сторінки, а користуйтеся змістом, предметною чи іменною вказівкою.

5. Читаючи віднайдену інформацію, випишіть її, виділяючи головне. Подумки складіть план прочитаного.

На що слід звертати увагу при побудові і читанні графіків

1. Зв'язок яких величин показано на графіку?

2. В яких одиницях виміру вказані значення величин?

3. В яких межах змінюється аргумент і функція?

4. Який масштаб застосований на осях координат?

5. Яке значення функції відповідає тим чи іншим значенням аргументу і навпаки?

6. Слід враховувати розкид експериментальних точок, що є результатом наближеного характеру даних, отриманих в ході виміру величин.

7. Який характер функціональної залежності, представлений графічно?

8. Які специфічні особливості залежності ви можете зазначити?

9. Який предметний зміст окремих частин і всього графіка в цілому?

Як обговорити завдання та розподілити обов'язки

1. Прочитайте уважно зміст завдання і уточніть, що дається, що треба знайти (визначити, зробити), які умови і можливі засоби досягнення мети.
2. Кожний, не перебиваючи один одного, повинен пояснити, як зрозумів завдання, яка є ідея щодо його виконання.
3. Дайте коротке обґрунтування запропонованого вами способу виконання завдання.
4. Порівняйте всі можливі способи виконання завдання і оберіть найбільш доцільний. Інколи завдання доцільно виконувати різними способами і на окремих етапах здійснювати взаємодопомогу та взаємоконтроль.
5. Прийміть колективне рішення, яким способом чи якими способами доцільніше виконати завдання.
6. Слід передбачити, на яких етапах виконання вами завдання необхідна взаємодопомога та взаємоконтроль.
7. Розподіліть між собою обов'язки. Якщо можливо, розділіть завдання на завершені логічні частини. Якщо ні, то намагайтеся, щоб кожний член групи виконував завдання різним способом.

Як здійснити взаємоконтроль та взаємодопомогу в процесі виконання завдання

1. При утрудненнях не поспішайте звертатися за допомогою до товариша. Зробіть це тільки в тому випадку, якщо самому після 2-3 спроб не вдається справитися із утрудненням, знайти і зрозуміти помилку.
2. Взаємодопомога особливо необхідна, коли зміст завдання вимагає, щоб один член групи спостерігав за ходом досліду, другий – записував результати, третій – підтримував режим роботи приладів і т.ін. Розподіліть між собою обов'язки і чітко їх виконуйте.
3. З метою здійснення взаємоконтролю порівняйте найбільш важливі проміжні результати, проаналізуйте етапи виконання завдання, де була найбільша ймовірність допущення помилки.

4. Тільки у виключних випадках можна перерозподілити обов'язки виконати роботу товариша від початку до кінця.

Як здійснювати взаємоконтроль і обговорювати результати виконання завдання

1. Проаналізуйте, чи правдоподібний кінцевий результат, чи немає протиріччя науковому змісту. Чи правильні одиниці вимірювання кінцевого результату? Чи можна порівняти кінцевий результат із довідковими даними?

2. Кожен, не перебиваючи один одного, має висловити свою думку про правильність та раціональність виконання завдання; про помилки чи недоліки при виконанні завдання, про правдоподібність кінцевих результатів.

• У разі необхідності колективно позбавтеся помилок. Здійсніть остаточну взаємоперевірку оформлення роботи в зошиті.

Гіпотеза – це науково обґрунтоване припущення про причини чи закономірності явищ чи подій природи, суспільства та мислення, достовірність якого ще не доведена експериментальним шляхом.

Висувається тоді, коли виникла потреба пояснити ряд нових фактів, які не вкладаються в рамки відомих раніше наукових теорій чи інших пояснень.

I етап – виділення групи факторів, які не вкладаються в попередні теорії чи гіпотези і мають бути пояснені новою гіпотезою.

II етап – формулювання гіпотези, тобто припущення, яке пояснює дані факти.

III етап – виділення з даної гіпотези всіх можливих наслідків,

IV етап – співставлення виведених із гіпотези наслідків з результатами спостережень, експериментів, із науковими законами,

V етап – перетворення гіпотези у достовірні знання або наукову теорію, якщо всі виведені з гіпотези наслідки підтверджуються і не виникає протиріччя з раніше відомими законами науки,

Способи висунення гіпотези

1. Самим дієвим способом підтвердження гіпотези є виявлення передба

чуваного об'єкта (явища або властивості), що зумовлює причину об'єкта, який вивчається.

2. Основний спосіб підтвердження гіпотези – виведення наслідків та їх верифікація.

3. Опосередкований спосіб перетворення гіпотези у достовірне знання полягає в спростуванні всіх помилкових гіпотез чи версій, після чого роблять висновок про істинність одного припущення, що залишилось.

Як висувати та перевіряти гіпотезу

1. Пам'ятайте, що висунути гіпотезу означає – сформулювати припущення про найбільш вірогідні причини нових спостережуваних фактів, явищ або передбачити найбільш ймовірний шлях і результати експерименту.

2. У першу чергу слід проаналізувати і уточнити, що може бути причиною того чи іншого явища, а що наслідком.

3. Усяка гіпотеза знаходиться в певному зв'язку з наявними знаннями (з відомою вам теорією, законом, правилом, раніше розв'язаною задачею).

4. Логічний шлях висунення гіпотези може бути різним: а) індуктивний шлях: від спостереження поодиноких об'єктів, явищ – до висунення гіпотези – до наступних індуктивних узагальнень; б) дедуктивний шлях: від застосування відомої теорії, законів, правил для пояснення явищ, фактів – до висунення гіпотези – до експериментальної перевірки гіпотези.

5. При індуктивному висуненні гіпотези, там, де це можливо, використовуйте висновки по аналогії.

6. При дедуктивному висуненні гіпотези співвіднесіть ваші попередні знання (теорій, законів, правил) із новими спостережуваними фактами та явищами.

7. Іноді буває корисно спочатку висунути всі можливі гіпотези, а потім на основі критичного аналізу відібрати із них найбільш правдоподібні (методом мозкового штурму).

8. Не бійтеся думати ризиковано, уникайте шаблонів в своїх судженнях.

9. У випадку утруднень при висуненні гіпотези звільніть вашу від зайвої інформації, зведіть її до найпростішого питання.

10. Інколи корисно поставити перед собою і відповісти на такі питання: що невідомо? Які умови є необхідними і недостатніми, щоб спостереження для вас явище? Чи можна виключити ряд умов, частину того, що дає спостереження?

11. Перевірити гіпотезу означає, що наслідки, які з неї можна зрештою дійсно співпадають із спостережуваними явищами, результатами експерименту.

12. Перевіряючи гіпотезу, слід вяснити, чи не містить вона протиріччя раніше установленим законам і правилам.

2.2. На допомогу вчителю

Методи дослідження в науці представляють собою складні системи вил-приписів, введення і реалізація яких в пізнавальному процесі – справа готривала і складна. В.І.Андреев пропонує ряд приписів на допомогу вчителю.

Як конкретизувати дидактичну та виховну мету заняття в умовах евристичного програмування навчально-дослідницької діяльності

1. Уточніть мету виконання навчально-дослідного завдання. Для цього поставте перед собою питання: чому ви хочете навчити учнів, тобто, чого ви плануєте сформувати в них знання та вміння; які властивості і якості особистості учнів ви будете намагатися розвивати, що слід проконтролювати й оцінювати?

2. Конкретизуйте цю мету для кожного етапу організації заняття (напишіть їх у своєму робочому плані).

3. Співвіднесіть висунуту вами мету з логікою вивчення теми в загальношкільними особливостями та можливостями учнів конкретної групи (попередньо вивчіть найбільш і найменш підготовлених).

4. Перевірте, чи відповідає висунута мета умовам та можливостям навчального кабінету, наявних в ньому технічних та дидактичних засобів.

Як здійснювати мікроадаптацію навчально-дослідницького

завдання для учнів даного класу

1. Співвіднесіть зміст і мету виконання конкретно взятого навчально-дослідного завдання (НДЗ) з логікою вивчення теми (відповідає чи потребує адаптації).
2. Співвіднесіть рівень складності та проблемності завдання із загальним рівнем підготовленості учнів класу. (Найбільш складні питання спростити або зняти).
3. Ретельно розподіліть час на організацію кожного етапу НДЗ (1ет. – 5 хв., 2 – 10, і т.ін.).
4. Проаналізуйте і подумки уявіть виконання учнями кожного етапу НДЗ, уточніть, чи достатньо в посібнику закодованої допомоги. При необхідності подумайте, де найбільш ймовірні утруднення учнів і які додаткові прийоми активізації і допомоги, не передбачені посібником, вам слід використати.
5. Продумайте і відберіть додаткові питання, дослідні завдання, проблеми для найбільш підготовлених учнів.

Як відібрати перелік умінь, що будуть оцінені

в процесі виконання НДЗ і які доцільніше оцінити за результатами його виконання в зошиті

1. Виходячи із дидактичних та виховних цілей виконання конкретно взятого завдання, визначте попередній перелік умінь, який доцільно було б оцінити..
2. Пам'ятайте, що найбільш об'єктивно вдається оцінити в процесі виконання НДЗ такі уміння: доцільність використання часу і засобів діяльності; уміння зібрати установку, дотримання правил ТБ, уміння співробітництва. Інші оцінюються за результатами перевірки виконання завдання у зошитах.
3. Складіть лист спостережень та оцінок формування навчально-дослідницьких умінь.

НДД на уроці	Інтелектуальні вміння		Практичні вміння		Вміння само- організації та спів робіт.		Підсумкова оцінка	
		3	В	3	В	3	В	3
	4	3	3	3	0	0	3	3

Умовні позначки: 3 – за результатами в зошиті; В – за спостереженнями вчителя. 1 рівень – 1-2 бали; 2 рівень – 3 бали; 3 рівень – 4-5 балів.

Як відібрати та підготувати до занять необхідні ТЗН та ДЗН

1. Проаналізуйте дидактичні та виховні цілі кожного етапу організації заняття і визначте необхідний перелік ТЗН та ДЗН.

2. Пам'ятайте, що окремі ТЗН та ДЗН можуть замінювати, а головне, доповнювати одне одного.

3. При відборі ТЗН та ДЗН дотримуйтесь таких критеріїв:

- чи дозволяє застосування відповідних ТЗН та ДЗН якісно покращити навчально-виховний процес, підвищити ефективність в досягненні дидактичних та виховних завдань уроку;

- яка надійність в експлуатації та оперативність у застосуванні відповідних ТЗН;

- які можливості оптимального впливу на інтелектуальну та емоційну сферу діяльності, що може бути досягнутий завдяки застосуванню ТЗН та ДЗН;

- які є можливості багаторазового та багатопланового їх використання.

4. Перевірте кожний прилад, ТЗН, ДЗН, які плануєте використати на занятті. Особливу увагу зверніть на можливі утруднення при їх використанні.

5. Необхідні ТЗН, ДЗН відрегулюйте, налаштуйте, приведіть в робочий стан.

Як провести вступну бесіду та підготувати учнів до виконання НДЗ

1. У вступній бесіді уточніть мету завдання, коротко сформулюйте її, проаналізуйте зміст завдання, акцентуйте увагу учнів на тому, що буде оціню-

ватися в процесі, а що після його виконання.

2. Зверніть увагу учнів на утруднення в їх роботі і обов'язково на прийоми ТБ.

3. У вступній бесіді доцільно актуалізувати ті знання й уміння, які будуть їм необхідні в процесі виконання завдання.

4. З метою максимальної економії часу та ефективності вступної бесіди використайте, де це необхідно і можливо, ТЗН та ДЗН.

5. Наприкінці вступної бесіди доцільно створити проблемну ситуацію, яка відтворюватиме загальну мету навчального дослідження.

Як створити проблемну ситуацію на етапі постановки НДЗ

1. Пам'ятайте, що створення проблемної ситуації дозволяє:

- стимулювати дослідницький інтерес учнів;
- спрямовувати їх розумову та практичну діяльність на об'єкт дослідження;
- загострити увагу учнів на протиріччі між тим, що вони знають, уміють, та тим, що передбачається виконати, дослідити.

2. Проблема ситуація може бути створена в процесі цілеспрямованого застосування таких прийомів:

- демонстраційного експерименту, коли звертається увага на новий факт та заново спостережуване явище, пояснити яке учні відразу не можуть;
- опису фрагменту із історії розвитку науки та техніки коли деякі факти вступають у протиріччя із раніше відомими учням уявленнями;
- протиріччя заново аналізованого явища – життєвому досвіду учнів;
- переносу знань, умінь із однієї області (звичної для учнів) у нову область;
- вимоги від учнів пояснень дії приладу, механізму, реакції, але їх знань для цього недостатньо;
- постановки та аналізу задач, завдань, де від учнів вимагається пояснень, доведень, знайти нові способи розв'язків і т. ін., але знань, умінь і засобів

діяльності на перший погляд недостатньо;

- читання фрагменту із науково-популярної або науково-фантастичної літератури з метою постановки питання: пояснити..., довести...

3. Проаналізуйте, який із прийомів створення проблемної ситуації найбільш відповідає цілям і змісту конкретно взятого НДЗ й одночасно може активізувати інтелектуальну і емоційну сторону діяльності учнів.

4. Подумки уявіть, на якому етапі проведення заняття створення проблемної ситуації дає найбільший педагогічний ефект (на початку, в процесі вступної лекції чи в процесі виконання завдання).

Як здійснити мікроадаптацію НДЗ в процесі його виконання

1. Відповідно до вашого робочого плану слідкуйте за часом, відведеним для виконання кожного етапу завдання.

2. Періодично, в міру необхідності, надавайте учням допомогу (у вигляді евристик, указівок, засобів самоконтролю).

Як оцінювати навчально-дослідницьке уміння в процесі діяльності учнів

1. Оцінюючи рівень сформованості уміння постійно порівнюйте те, що ви спостерігаєте, з типовими характеристиками навчально-дослідницьких умінь, звертаючи особливу увагу на критерії правильності, повноти переносу, зв'язку даного прийому з іншими.

2. Виставляючи оцінку пам'ятайте, який рівень допомоги використав учень.

3. Оцінку слід виставити в "Табель оцінок навчально-дослідницьких умінь учнів" та в "Табель спостережень та оцінок" самого вчителя.

4. Пам'ятайте, що в процесі діяльності слід оцінювати не будь-які, а лише ті уміння, які не вдалося оцінити за результатами оформлення в зошиті. До них відносяться уміння: раціонального використання часу та засобів діяльності, самоконтролю, зборки установки, проведення необхідних вимірів, виконання правил ТБ, співробітництва.

5. Пам'ятайте, що не так важливо оцінити всі намічені уміння й в усіх

учнів, як робити це систематично. Важлива систематична інформація вчителю й учневі про те, що він уміє робити і як.

Як організувати педагогу власну діяльність по ефективному застосуванню ТЗН та ДЗН

1. При використанні ТЗН та ДЗН дотримуйтеся наміченого вами робочого плану.
2. Дотримуйтеся регламенту часу, відведеного вами в робочому плані, на застосування того чи іншого технічного та дидактичного засобу на кожному із етапів організації заняття.
3. У випадку неполадок в приладах, намагайтеся ліквідувати їх без зайвого поспіху та метушні.
4. Якщо вам не вдасться швидко ліквідувати неполадки в приладі, його слід замінити іншим або обійтися без нього, не зриваючи заняття.
5. Не зловживайте застосуванням ТЗН.

Як швидко демонтувати обладнання, прибрати використанні на занятті ТЗН та ДЗН й розмістити все для зберігання

1. Серед учнів вибрати учнів-лаборантів.
2. Зразу ж після заняття розподілити обов'язки та дати розпорядження: що виконує ваш штатний лаборант, а що конкретно має виконувати кожен з ваших помічників-лаборантів.
3. Найбільш складні установки необхідно доручати демонтувати штатному лаборанту.
4. Прилади, ТЗН багаторазового використання та установлені стаціонарно слід відключити від мережі, закрити чохлами або кришкою.
5. Прилади та матеріали, ТЗН, ДЗН одноразового використання прибери́ть на спеціально відведене місце.

Як правильно та швидко оцінювати навчально-дослідницьке уміння за записами в зошитах результатів виконання дослідницького завдання

1. Насамперед прочитайте уважно текст змісту НДЗ, уточніть його мету,

рівень проблемності та складності кожного його етапу.

2. У процесі оцінки навчально-дослідницьких умінь дотримуйтесь критеріїв їх педагогічної оцінки.

3. У випадку утруднень поставити оцінку за будь-яке уміння дотримуйтесь такого правила: краще зовсім оцінку не поставити, ніж поставити неправильно.

4. Пам'ятайте, що важлива не поодинокі оцінка, а накопичення оцінок за відповідні уміння, які дають багату інформацію і вам, і учневі про те, які уміння в нього сформовані і які ще слід розвивати. Тому в кінці зошита кожного учня доцільно вести "Табель оцінок за навчально-дослідницькі уміння".

5. На початку перевірки звертайте увагу на час, затрачений на перевірку одного зошита, але поступово намагайтеся темп перевірки збільшити.

6. Після перевірки зошитів всього класу систематизуйте типові помилки, продумайте причини їх виникнення та можливі шляхи виправлення при виконанні наступних завдань.

Як проаналізувати переваги та недоліки проведеного заняття

1. Співвіднесіть дидактичні та виховні цілі, які були вами сформульовані в робочому плані та проаналізуйте, що реально досягнуто на кожному етапі проведеного заняття.

2. Подумки перерахуйте, що вам дійсно удалося зробити, а що з поставлених цілей не досягнуто.

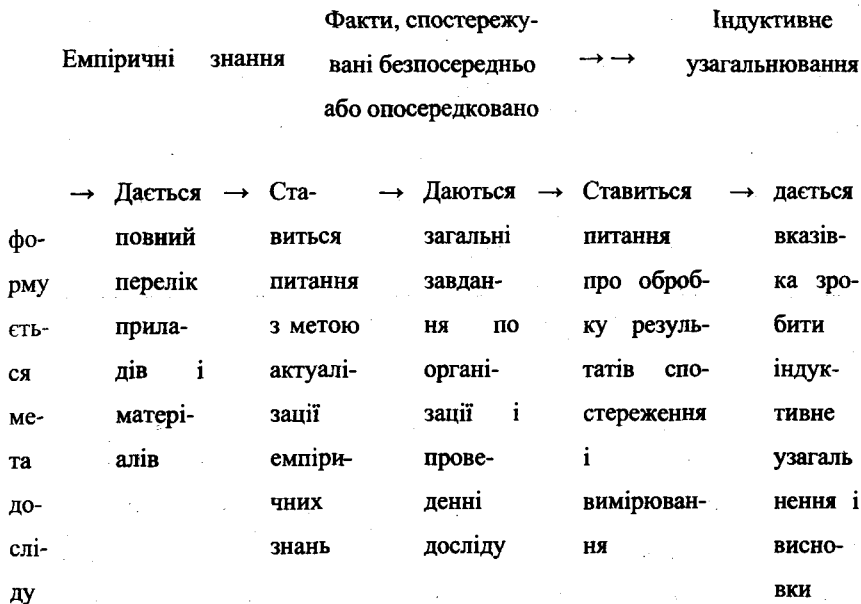
3. Намагайтеся для себе уточнити істинні причини ваших успіхів та невдач на окремих етапах роботи.

4. Проаналізуйте причини ваших недоліків та невдач з точки зору інформаційної та технічної сторін.

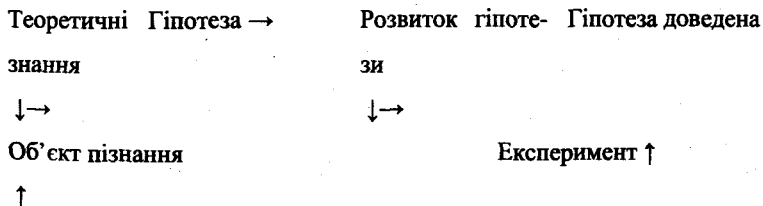
5. Конкретизуйте перелік професійно-педагогічних умінь, на вдосконалення яких вам слід звернути увагу на наступних заняттях.

2.3. Логічні схеми та структурні елементи навчально-дослідних завдань

1. Перший тип завдання



2. Другий тип завдання



Ставить- ся експе- римента- льна до- слідна за- вдання: пояс- ніть...	Пропону- ється об'єкт до- слідження	Пропону- ється ви- сунути гі- потезу і об- ґрунтувати її теорети- чно	Даються за- гальні вказі- вки та еврес- тичні пита- ня по органі- зації прове- дення експе- рименту →	Пропону- ється ре- зультати дослідду графічно або теоре- тично →	Результати дослідду пропону- ється порі- вняти з ви- сунутою гі- потезою
--	---	---	--	--	--

→

↓→

→

↑

Актуалізація
опорних знань

3. Третій тип завдання

Теоретичне знання →	Об'єкт пі- знання →	Пошук нового екс- периментального способу перевірки гіпотези →	Експеримент →	Теорія переві- ренна експе- риментально
------------------------	------------------------	---	---------------	---

Постанов- ка експе- римента- льно- дослідно- го завдан- ня: пере- вірити за-	Актуаліза- ція теоре- тичних знань ↓→	Пропонують- ся прилади та обладнання з недостатніми або надлиш- ковими дани- ми →	Пропону- ється роз- робка екс- перименту. з метою пе- ревірки те- орії →	Даються вказівки та еври- стичні питання →	Пропону- ється ре- зультати дослідду графічно або теоре- тично
---	--	---	--	--	--

Пропону-
ється порі-
вняти ре-
зультати
експери-
менту з те-
орією та
зробити
висновки

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреев В. И. Эвристическое программирование учебно-исследовательской деятельности: Метод. пособие. – М.: Высшая школа, 1981. – 240 с.
2. Богоявленский Д. Н., Менчинская Н. А. Психология усвоения знаний в школе. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. – 347 с.
3. Буряк В. К., Беришвили Д. Д. Урок в старших классах. – Тбилиси: Изд-во Тбилисского университета, 1990. – 158 с.
4. Гальперин П. Я., Данилова В. Л. Воспитание систематического мышления в процессе решения малых творческих задач // Вопросы психологии. – 1980. – № 1. – С. 31-38.
5. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методичні поради молодим науковцям. – К., 1995. – 45 с.
6. Громцева А. К. Формирование у школьников готовности к самообразованию: Учеб. пособие по спецкурсу для студентов пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1983. – 144 с.
7. Журавлев И. К. Система познавательных задач по учебному предмету // Советская педагогика. – 1981. – № 9. – С. 49-55.
8. Загвязинский В. И. Учитель как исследователь. – М.: Знание, 1980. – 96 с.
9. Зак А. З. Как определить уровень развития мышления школьника. – М.: Знание, 1982. – 96 с.
10. Зимняя И. А. Педагогическая психология. Учебник для вузов. Изд. второе, доп., испр. и перераб. – М.: Издательская корпорация «Логос», 2000. – 384 с.
11. Исаева З. А. Формирование у студентов университета профессиональной готовности к организации исследовательской работы со школьниками: Дисс... канд. пед. наук. – Алма-Ата, 1989. – 196 с.
12. Ительсон Л. Б. Лекции по современным проблемам психологии обучения.

– Владимир, 1972. – 263 с.

13. Киричук О. В. Нові обрії психологічної науки // Рад. школа. – 1991. – № 1. – С. 3-7.
14. Кондрашова Л. В. Морально-психологічна готовність студента до вчительської діяльності. – К.: Вища школа, 1987. – 53 с.
15. Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа) // Педагогічна газета. – 2002. – №1.
16. Леонтьев А. Н. Деятельность, сознание, личность. – М.: Политиздат, 1977. – 304 с.
17. Лернер И. Я. Развитие мышления учащихся в процессе обучения истории. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1982. – 191 с.
18. Машбиц Е. И. Психологические основы управления учебной деятельностью. – К.: Вища школа, 1987. – 284 с.
19. Микитюк О. М., Соловйов В. О., Васильева С. О. Наукові дослідження школярів: Навчально-методичний посібник / Під ред. І. Ф. Прокопенка. – Х.: Скорпіон, ХДПУ ім. Г. С. Сковороди, 2003. – 80 с.
20. Науково-дослідна робота в закладах освіти: Метод. посібник / Укл. Ю. О. Туранов, В. І. Уруський. – Тернопіль, АСТОН, 2001. – 140 с.
21. Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ столітті // Освіта України. – №29. – 18 липня. – 2001 р. – С. 4-6.
22. Недодатко Н. Г. Формування навчально-дослідницьких умінь старшокласників: Дис... канд. пед. наук. – Харків, 2000. – 232 с.
23. Паламарчук В. Ф. Школа учит мыслить. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1987. – 208 с.
24. Пидкасистый П. И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: теоретико-экспериментальное исследование. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.
25. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. – М.: Педагогика, 1973. – 423 с.

26. Шейко В. М., Кушнарєнко Н. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання-Прес, 2002. – 295 с.

ДОДАТОК 1

Зразок дидактичної системи навчально-дослідних завдань для учнів середніх шкіл з розділу «Біологія людини» (8 клас)

РОЗДІЛ V Дихання (8 годин)

№ урока	Зміст навчально-дослідних завдань	Які навчально-дослідницькі уміння формуються				
<p>Урок 1. Будова і функції органів дихання</p>	<p>1. Поясніть, чому треба дихати через ніс? З якими особливостями будови і функціями це пов'язано?</p> <p>2. Порівняйте будову трахей і бронхів, у чому полягають спільні і відмінні ознаки, яке це має значення для організму?</p> <p>3. Поясніть, чому ліва легеня має дві долі, а права – три? Виявіть причини та значення.</p> <p>4. Криміналісти здатні з'ясувати, чи загинуло немовля від асфіксії (задухи), чи народилося вже мертвим. Як ви вважаєте, на знання яких особливостей будови органів ембріонального періоду вони спиралися?</p> <p>5. Проаналізуйте будову і функції основних частин дихальної системи. Результати занесіть до таблиці: Табл.7. Органи дихання і їх функції.</p> <table border="1" data-bbox="215 1239 718 1282" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Частинки</td> <td style="width: 25%;">Органи</td> <td style="width: 25%;">Будова</td> <td style="width: 25%;">Функції</td> </tr> </table>	Частинки	Органи	Будова	Функції	<p>Опис та пояснення сутності явища.</p> <p>Порівняння, пошук та використання аналогій, встановлення причинно наслідкових зв'язків.</p> <p>Постановка проблеми, висунення та вирішення гіпотези</p> <p>Аналіз, робота з літературними джерелами, встановлення</p>
Частинки	Органи	Будова	Функції			

	Повітряносні шляхи Легені	Носова порожнина Носоглотка Гортань Трахея Бронхи Легені (альвеоли)		причинно – наслідкових зв'язків, оформлення результатів теоретичного дослідження. Опис та пояснення сутності явища. Постановка проблеми, висунення та вирішення гіпотези.
	<p>6. Виявіть біологічне значення появи у ссавців альвеол і збільшення їх кількості у людини.</p> <p>7. У період внутрішньоутробного розвитку у людини формуються легені у вигляді мішечків з гладенькими стінками. Бронхи і легеневі пухирці розвиваються пізніше. Про що це свідчить?</p> <p>8. Доведіть необхідність розрізнення понять зовнішнього та внутрішнього дихання.</p> <p>9. Виявіть, в чому проявляється більша пристосованість легень людини до життя на суходолі, ніж легень амфібій чи рептилій?</p> <p>10. Порівняйте аеробне і анаеробне дихання: поняття, приклади, еволюційне значення.</p> <p>11. З'ясуйте тип (аеробне, анаеробне; трахейне, легеневе) та будову органів дихання у людини.</p> <p>12. Виявіть переваги легеневого дихання порів-</p>			Доказу та дедуктивного висновку, порівняння, пошук гіпотези, порівняння. Порівняння, пошук аналогій, опис та пояснення явищ. Постановка про-

	<p>няно з іншими видами дихальних систем.</p> <p>13. Як ви вважаєте, чому з газів, що входять до складу повітря організмом використовується лише кисень?</p>	<p>блеми, опис та пояснення сутності явища.</p> <p>Порівняння, пошук та використання аналогії</p> <p>Постановка проблеми, висунення і вирішення гіпотези.</p>
<p>Урок 2.</p> <p>Голосовий апарат і мова.</p>	<p>1. Якщо голос – це звук, то чи можна визначити голосовий апарат як особливий музичний інструмент (які є спільні риси)?</p> <p>Відповідь поясніть. Наведіть приклади.</p> <p>2. Виявіть можливі причини втрати голосу. Які зміни відбуваються у будові?</p> <p>3. Поясніть, чому у дітей більш високі голоси, ніж у дорослих?</p> <p>4. Виявіть причини “мутації” голосу. З якими особливостями будови голосового апарата це пов’язано.</p> <p>5. Поясніть, від чого залежить висота голосу?</p> <p>6. Будова гортані подібна у всіх ссавців. Поясніть, чому тільки людині властива членороздільна мова?</p>	<p>Порівняння, пошук та використання аналогії.</p> <p>Пояснення сутності явища, встановлення причинно-наслідкових зв’язків.</p> <p>Постановка проблеми, висунення гіпотези. Встановлення причинно-наслідкових зв’язків.</p> <p>Опис та пояснення сутності явища, встановлення причинно-наслідкових зв’язків.</p>

<p>Урок 3.</p> <p>Газообмін у легенях і тканинах.</p> <p>Значення газообміну та клітинного дихання для організму.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Запропонуйте дослід, що засвідчував, що у видихуваному повітрі міститься вуглекислий газ. 2. Запропонуйте дослід і визначте послідовність дій для підтвердження наявності води у видихуваному повітрі 3. Виявіть залежність дифузії газів від біологічних факторів – швидкості руху крові, що в свою чергу обумовлена нервовою і гуморальною регуляцією. 4. Розрахуйте, як змінюється кількість CO_2 на кінець уроку, якщо в класній кімнаті ($V=400\text{м}^3$) 40 учнів і кожний з них у середньому протягом 1 хвилини видихує 250 мл CO_2. 5. Порівняйте склад атмосферного та альвеолярного повітря. Зробіть відповідний висновок. Що собою являє альвеолярне повітря? 6. Складіть схему процесу дихання, використовуючи такі поняття: вдихаєме повітря, дифузія O_2 і CO_2, перенесення газів, кров, газообмін, тканинна рідина, клітинне дихання, вдих, видих (доповніть, якщо не вистачає певної ланки ланцюга зовнішнього та клітинного дихання). 7. А. Виявіть особливості дихальної поверхні легень у зв'язку з її основними властивостями (проникність, зволоженість, велика площа). 7. Б. Поясніть, завдяки яким властивостям легені здатні виконувати функцію газообміну? 	<p>Моделювання, планування проведеної роботи.</p> <p>Моделювання, планування проведеної роботи.</p> <p>Опис та пояснення сутності явища, встановлення причинно-наслідкових зв'язків.</p> <p>Аналіз, синтез практичне використання теоретичних знань.</p> <p>Порівняння, пошук та використання аналогії.</p> <p>Абстрагування, систематизація знань у вигляді схеми, виявлення закономірностей та зв'язків між явищами.</p> <p>Встановлення причинно-наслідкових зв'язків.</p>
--	---	---

	<p>8. Доведіть необхідність того, що поверхня легень повинна весь час бути зволоженою.</p> <p>9. Зпрогнозуйте можливі наслідки отруєння чадним газом.</p> <p>10. Порівняйте та опишіть механізми черевного і грудного типу дихання.</p>	<p>лідкових зв'язків будови і функції.</p> <p>Доказу та дедуктивного висновку.</p> <p>Моделювання, висунення та вирішення гіпотези.</p> <p><i>Порівняння, пошук аналогії, систематизація знань у вигляді схеми.</i></p>
--	---	---

<p>Урок 4.</p> <p>Механізм</p> <p>вдиху і видиху. Регуляція дихання. Фізіологічні показники органів дихання.</p>	<p>1. Змодельуйте процес вдиху і видиху. Складіть відповідні схеми та виявіть взаємозв'язок послідовних етапів процесу дихання.</p> <p>2. Поясніть зміни, що відбудуться внаслідок дії нервової імпульсації від центру вдиху.</p> <p>3. Поясніть зміни функціонування дихальної системи, якщо центр вдиху загальмувати. Цей приклад є доказом існування нервової чи гуморальної регуляції процесу дихання?</p> <p>4. Порівняйте окружність грудної клітини у стані вдиху і видиху. Чому в першому випадку вона більша?</p>	<p>Моделювання, планування проведення роботи, систематизація знань у вигляді схеми.</p> <p>Опис та пояснення сутності явища.</p> <p>Встановлення причинно-наслідкових зв'язків, опис та пояснення</p>
--	--	---

	<p>5. Доведіть біологічне значення процесів дихання та поясніть, чому зупинка дихання у людини, навіть на невеликий відрізок часу, викликає зупинку процесів життєдіяльності та загибель організму.</p> <p>6. Поясніть, чому неминуче вдих змінюється видихом і навпаки?</p> <p>7. Доведіть значення герметичності грудної порожнини для процесів дихання. Наведіть відповідні приклади.</p> <p>8. Змоделюйте процеси вдиху і видиху на моделі Дондерса.</p> <p>9. Поясніть, чому у кисневій подушці хворим додають вуглекислий газ? З чим це пов'язано?</p> <p>10. Як ви вважаєте, чому у птахів немає діафрагми, а ссавцям вона потрібна? Відповідь обґрунтуйте.</p> <p>11. Поясніть, чому при глибокому тривалому диханні може настати зупинка дихання?</p> <p>12. Поясніть, чому, коли людина довго дує, це може призвести до потемніння в очах і навіть втрату свідомості?</p> <p>13. Запропонуйте дослід та поясніть послідовність визначення життєвої ємкості легень (ЖЄЛ) та її склад</p>	<p>сутності явища.</p> <p>Порівняйте пошук та використання аналогій.</p> <p>Доказу та дедуктивного мислення.</p> <p>Опис та пояснення сутності явища.</p> <p>Доказу та дедуктивного висновку.</p> <p>Моделювання, планування проведення роботи.</p> <p>Опис та пояснення сутності явища.</p> <p>Постановка проблеми, висунення та вирішення гіпотези.</p> <p>Опис та пояснення сутності явища.</p> <p>Опис та пояснення сутності явища.</p> <p>Моделювання, планування проведення роботи.</p> <p>Систематизація знань.</p>
--	---	--

Урок 5
Захворювання органів дихання, причини, профілактика.

Порівняйте характеристики захворювань дихальних шляхів. Що спільного і відмінного ви можете відмітити? На основі аналізу текстового матеріалу підручника та інших літературних джерел заповніть таблицю.

Порівняння, пошук і використання аналогії, робота з літературними джерелами, оформлення результатів теоретичного дослідження.

Табл. 8 Захворювання органів дихання

Постановка проблеми, висунення і вирішення гіпотези.

№	Назва хвороби	збудники	Джерело інфекції	Вид інфекції	Профілактика
1.	Грип				
2.	Туберкульоз				
3.	Дифтерія				
4.	Трахеїт				
5.	Бронхіальна астма				
6.	Пневмонія				
7.	Плеврит				
8.	Рак легень				

	2. Як ви вважаєте, чому дуже часто виникають епідемії повітряно – крапельних інфекцій? З чим це пов'язано?	
Практична робота №6 Технічне використання гірчичників, накладання компресів.	1. Порівняйте та поясніть фізіологічну дію гірчичників і компресів.	Опис та пояснення сутності явищ, порівняння.
Урок 6. Гігієна дихання. Шкідливий вплив паління, забрудненого повітря на органи дихання.	1. Дайте анатомо – фізіологічне обґрунтування основних правил гігієни. 2. Поясніть, чому треба дихати через ніс і чому при фізичному навантаженні це не вдається? 3. Поясніть причину головного болю у людини, що знаходиться в непродіреному приміщенні. 4. Наведіть основні засоби захисту органів дихання від пилу, радіоактивних речовин і отрутохімікатів. Які особливості забезпечують їх захисну дію?	Опис та пояснення сутності явища. Опис та пояснення сутності явища. Постановка проблеми, висунення і вирішення гіпотези. Опис та пояснення сутності явища.
Урок 7. Надання першої допомоги при зупинці дихання.	1. Порівняйте поняття “клінічна” і “біологічна смерть”. 2. Зпрогнозуйте наслідки зупинки дихання для життєдіяльності організму та взагалі для життя.	Порівняння, пошук і використання аналогії. Постановка проблеми, висунення і вирішення

	<p>3. Людина може деякий (порівняно тривалий) час обходитися без їжі, води, але без повітря гине через декілька хвилин. Поясніть даний факт з погляду фізіологічного стану дихальної системи та зробіть відповідні висновки.</p>	<p>гіпотези.</p> <p>Опис та пояснення сутності явища, встановлення причинно – наслідкових зв'язків.</p>
<p>Урок 8. Контрольна робота з теми “Дихання”</p>	<p>1. Поясніть принципову відміну легенів від зябр. У чому проявляється їх біологічне значення?</p> <p>2. Порівняйте аеробне і анаеробне дихання: визначення, приклади.</p> <p>3. Чому в непровітреному приміщенні у людини починається головний біль?</p>	<p>I рівень</p>
	<p>1. Шкірний тип дихання властивий амфібіям, вугрям. Поясніть, чому в інших групах хребетних тварин дихання шкірою неможливе?</p> <p>2. Яке дихання (аеробне, анаеробне) і тип будови органів дихання у людини? Поясніть переваги саме такої будови дихальної системи у зв'язку з умовами існування.</p> <p>3. Наведіть анатомо – фізіологічні обґрунтування основних правил гігієни. Які наслідки матиме їх порушення?</p>	<p>II рівень</p>

	<p>1. Чому легеневе дихання характерне для великих організмів, а трахейне для дрібних? Виявіть переваги, наведіть приклади.</p> <p>2. Яке біологічне значення дихання? Яких змін слід очікувати, якщо відбудеться ушкодження будь – якої частини дихальної системи? Наведіть приклади. Які наслідки для організму це матиме?</p> <p>3. Поясніть, чому неминуче після вдиху настає видох і навпаки? Запропонуйте дослід, що це підтверджують. Поясніть вплив свідомості на регуляцію процесу дихання.</p>	
--	--	--

III рівень

ДОДАТОК 2

ОФОРМЛЕННЯ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Структура наукового дослідження

Різноманітні за формою, галуззю та змістом наукові дослідження мають загальну структуру. Ю.М.Сенько так визначає структуру наукового дослідження: пізнавальна ситуація, об'єкт, предмет, емпірична область, засоби дослідження, результат. Пізнавальна ситуація включає: дослідне завдання як мету, сформульовану в даних умовах; умови пізнання, які включають певні теоретичні передумови, а також деякі об'єктивні пізнавальні “координати”, “точки відліку”, задані науковим стилем мислення і якими дослідник не може знехтувати.

Наукове дослідження починається з вибору предмета вивчення, формулювання його мети і завдань.

Предмет дослідження – це та сторона, аспект чи точка зору, з якої дослідник пізнає цілісний об'єкт, виділяючи при цьому головні, найбільш суттєві (з точки зору дослідника) його ознаки. Предмет включає в себе ті сторони та властивості об'єкта, які максимальною мірою відтворюють проблему і підлягають вивченню, тобто фіксує певні аспекти, елементи, зв'язки та відношення об'єкта, що розкриваються у процесі пошукової роботи.

Об'єктом дослідження є те, що досліджується, а предметом у цьому об'єкті – те, що пояснюється. Об'єкт – більш широке поняття, ніж предмет.

Визначити об'єкт означає дати відповідь на запитання: що розглядається у дослідженні? В одному об'єкті може бути декілька предметів.

Предмет конкретизується у меті та завданнях дослідження, які виступають безпосередніми характеристиками наукової діяльності дослідника.

Мета дослідження – це те, що у найбільш загальному вигляді може бути досягнуто у процесі роботи (що досліджується, для чого і яким шляхом досягається результат).

Завдання дослідження формулюються виходячи з рівня розробленості об'єкта під кутом зору поставленої мети і є тим мінімумом запитань, на які слід знайти відповіді для досягнення мети. У сукупності завдання мають дату уявлення, що слід зробити для розв'язання поставленої проблеми. Тобто, їх можна розглядати як часткові цілі для перевірки висунутих припущень.

Формулюючи **гіпотезу**, дослідник будує припущення про те, яким чином він має намір досягти поставленої мети. У процесі дослідження вона може неодноразово змінюватися, доповнюватися.

Алгоритм побудови та розробки гіпотези :

1. Однозначно визначити основний рівень розвитку суперечностей як найменш розроблене питання проблеми дослідження.

2. Чітко визначитися в уявленнях про досліджуване явище, усвідомити його структуру, функції, зв'язки за відповідними припущеннями про їх призначення і функціонування.

3. Провести критичний аналіз взаємодії досліджуваних елементів в об'ємі досліджуваного явища (об'єкта) та узагальнити і синтезувати одержані знання в гіпотезу.

4. Чітко і лаконічно обґрунтувати основні моменти і методи теоретичної й емпіричної перевірки гіпотези в цілому, а також окремих припущень.

Кінцевим продуктом дослідження і обробки отриманих результатів є написання наукової роботи. Вона складається із *вступу, двох-трьох розділів, висновку, списку використаних джерел, додатків.*

У вступі розкривається актуальність дослідження. "Для чого виконується? Як можуть бути використані одержані результати?" Тут визначаються об'єкт дослідження, його предмет, мета, гіпотеза, завдання, методи дослідження.

Розділ 1. – Це теоретична частина дослідження, аналіз наукової літератури з проблеми, що досліджується. Містить два-три параграфи. Кожен параграф закінчується висновком. Увесь розділ закінчується висновком до першого розділу.

Розділ 2. Дослідно-експериментальна робота з перевірки гіпотези дослідження. Показується методика експериментальної роботи, визначаються критерії та їх рівні, за якими буде визначатися результат експериментальної роботи.

Спочатку вивчається наявний (вихідний) рівень проблеми, що досліджується. Визначається (якщо це доцільно) контрольна і експериментальна група. В ході експерименту весь час порівнюються одержані результати в обох групах піддослідних, при необхідності коригують хід експерименту.

Теоретичні припущення, що визначили завдання дослідження та його методику, мають отримати підтвердження в результатах експерименту. Якщо вони не підтверджують гіпотетичне припущення, аналізують ситуацію, окремі етапи експериментального дослідження з метою виявлення помилки. Вона може бути і в гіпотезі, і в методах експериментального дослідження.

У висновках узагальнюються результати дослідження у відповідності до визначених завдань у вступі.

Усі результати, одержані в констатуючій, формуючій і контрольній частині експерименту, відображають у порівняльних таблицях чи графічно. Висновки мають бути аргументовані і підтвердженні результатами.

Наведемо приклад учнівської дослідної роботи з валеології. Тема "Вплив кольорів на психічне здоров'я людини".

Вступ

Основою сучасної медицини є медикаментозна (лікарська) терапія з її величезним потенціалом лікарських препаратів. У наш час світовий арсенал лікарських засобів налічує більше 100 000 назв, багато з яких досить агресивні для людини. В результаті їх використання стали спостерігатись несприятливі реакції організму, а в деяких випадках розвивається "лікарська хвороба".

В останні роки різко підвищився інтерес до лікування нетрадиційними способами народної медицини: лікарськими травами, голкотерапією, точковим масажем, біоритмотерапією, кольоротерапією та ін.

Ученими давно доведено вплив кольорів на стан психіки людини і роз-

роблено різні методи корекції психічних станів за допомогою їх використання. Враховуючи те, що 80% дітей в Україні мають нервові розлади, а застосування хімічно синтезованих лікарських препаратів викликає алергічні реакції у значної частини дитячого населення, нас зацікавила кольоротерапія, як один із найбільш доступних способів корекції негативних психічних станів людини.

Об'єктом нашого дослідження є вивчення впливу кольорів на психіку людини.

Предметом дослідження є вивчення і апробація методики визначення психічного стану учнів і його корекції з використанням кольорів.

Мета: за допомогою тестів визначити психічний стан учнів експериментальної групи та його зміни в результаті застосування прийомів кольоротерапії.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що систематичне застосування прийомів кольоротерапії позитивно впливає на психічний стан учнів.

Завдання дослідження:

1. Вивчити вплив кольорів на психічний стан людини. 2. Ознайомитися з прийомами кольоротерапії.
3. За допомогою кольорового теста Люшера визначити наявність стресового стану та його інтенсивність в учнів експериментальної групи.
4. Розробити та апробувати застосування прийомів кольоротерапії в експериментальній роботі.
5. Зробити кількісний та якісний аналіз отриманих результатів.

Методи дослідження:

- теоретичний аналіз наукової та науково-популярної літератури з метою вивчення впливу кольорів на психічний стан людини;
- емпіричні методи: тестування, медитація, звукотерапія, кольоротерапія;
- методи кількісного та якісного аналізу результатів експериментальної роботи.

Для зображення динаміки явищ, процесів, а також для порівняння ознак використовують діаграми. Діаграми можуть бути стовпчикові (вертикальні

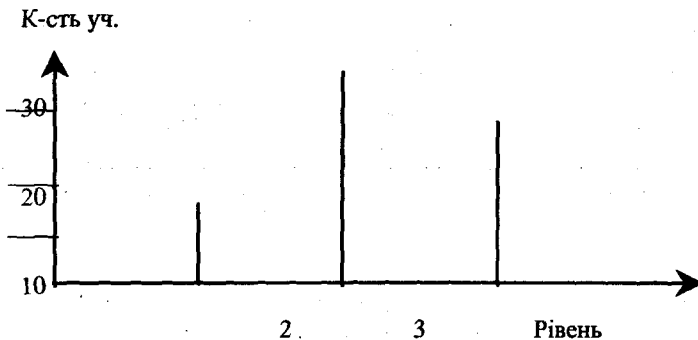
горизонтальні), лінійні, стрічкові та секторні.

Приклади різних видів діаграм наведено нижче.

Лінійна діаграма

Діаграма 1

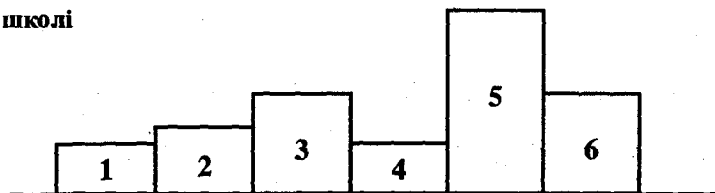
Рівні екологічного виховання старшокласників



Стовпчикова діаграма

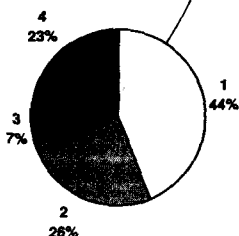
Діаграма 2

Оцінка функціональності (дієвості) знань, одержаних у загальноосвітній школі



Діаграма 6

Секторна діаграма



- 1 - працевлаштування за професією;
- 2 - продовження навчання за професією;
- 3 - здобуття нової освіти;
- 4 - ще не визначилися

Критерії оцінювання робіт (максимальна оцінка – 5 балів)

	Критерії	Бали
1.	Складність теми дослідження	
2.	Повнота розкриття теми	
3.	Аргументованість вибору теми	
4.	Дотримання правил наукової роботи (експериментальна та теоретична частина, виділення об'єкта, предмета дослідження)	
5.	Актуальність теми дослідження	
6.	Висновки в роботі	
7.	Наявність елемента творчості	
8.	Стиль, грамотність	
9.	Правильність оформлення літератури	
10.	Загальне оформлення роботи	

Всього 50 балів. Кожен із критеріїв оцінюється 5 балами.

Оцінка доповіді учнів-на уковців

(максимальна оцінка кожного критерію – 5 балів)

1.	Аргументованість проблеми дослідження	
2.	Чіткість, логічність викладу матеріалу	
3.	Повнота відповіді	
4.	Використання наочного матеріалу	
5.	Актуальність теми дослідження	
6.	Відповіді на запитання	
7.	Участь у дискусії	

Всього 35 балів

ВИКОНАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

1. Розмістіть всі дії дослідника за логічною послідовністю.

(максимальна оцінка – 14 балів)

№	Найменування дій	Відповідь
1.	Розробка гіпотези дослідження	
2.	Визначення об'єкта і предмета дослідження	
3.	Перспектива планування експерименту	
4.	Визначення стану проблеми в науці і практиці	
5.	Конкретизація проблеми дослідження	
6.	Вибір методів дослідження	
7.	Створення необхідних умов для дослідницької роботи	
8.	Визначення мети, задачі дослідження	
9.	Обробка отриманих результатів	
10.	Проведення експерименту	
11.	Визначення теми дослідження	
12.	Розробка наукової концепції	
13.	Оформлення результатів дослідження	
14.	Впровадження в практику	

2. Як ви думаєте, що таке наукове дослідження? (Максимальна оцінка – 5 балів) _____

3. Перелічіть методи наукового дослідження. (Максимальна оцінка – 5 балів) _____

4. Які форми науково-дослідницької діяльності вам відомі? (Максимальна оцінка – 5 балів)

5. Складіть план історичного розвитку наукових досліджень. (Максимальна оцінка – 5 балів)

6. Схематично відтворить виконання власного дослідження. (Максимальна оцінка – 5 балів)

7. *За якими критеріями ви оформляли свою наукову роботу?* (Максимальна оцінка – 5 балів)

8. *Що входить до апарата наукового дослідження?* (Максимальна оцінка – 5 балів)

Максимальна кількість балів – 134.

ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ СПИСКУ ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аветисов З. С. Близорукость . – М.: Медицина, 1986.-240с
2. Базарный В.Ф. Зрение у детей. – Новосибирск: Наука, 1990.- 114с.
3. Беседина А. А., Коваленко В. В., Рудавина Н.Ф. Клинико-гигиеническая характеристика современной средней школы // Офтальмологический журнал.- 1994.- С. 314-315.
4. Волков В. В. О вероятных механизмах миопизации глаза в школьные годы // Офтальмолог. журнал.- 1986.- №3.- С.129-132
5. Вся история в одном томе. Автор сост. И. О. Родин, Т. М. Пименова. М.: «Изд-во АСТ-ЛТД», 1997.- 544с.
6. Гребняк Н.П., Машинистов В. В., Смоленская И. Л. Современные тенденции организации учебных занятий в лекциях// Акт. пробл. гигиены детей и подростков: Матер. конф. – Харьков, 1995. – С.48.
7. Індексна оцінка факторів внутрішнього шкільного середовища: Метод рекомендації // Даниленко Г. М., Беседина О.А., Подригало Л. В. та ін.- Харків, 1997. 23с.
8. Кочима М. Л., Подригало Л. В., Романова Л.Н. Оценка удобочитаемости школьных учебников с учетом состояния зрительной системы старшеклассников // Медико-соц. асп. стану здоров'я дітей та підлітків: Тези доповідей.- Харків, 1998.- С.172-174.
9. Кривонос М, В., Подригало Л. В. Оценка зрительного окружения школьников как офтальмогигиеническая проблема // Эксперимент и клиническая медицина.- 1998.-№1.-С. 115-116.
10. Мокеева М. М., Сетко Н. П. Комплексное влияние факторов школьной среды на здоровье детей // Гигиена и санитария,- 1999.- № 1.- С. 410-416.

БЛАНК ВІДГУКУ НА НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

Відгук на науково-дослідну роботу на тему _____

Автор _____

Повнота розкриття дослідження, аргументованість висновків, практичне застосування:

Актуальність, оригінальність та елемент творчості _____

Стиль, грамотність _____

Якість оформлення: _____

Зауваження наукового керівника _____

Оцінка роботи _____

Handwritten mark resembling a left curly bracket is positioned above the first of seven horizontal lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page.

Науковий керівник

_____ (дата, підпис)

ДОДАТОК 3

З досвіду роботи вчителя Криворізької середньої школи №35

Тетяни Василівни Лагути

Спецкурс "ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ"

Розділ 1. Робота з обдарованими учнями

1.1. Система роботи з обдарованими учнями

Згідно нового Закону України "Про освіту" та державної національної програми "Освіта" (Україна XXI сторіччя), формула сучасної освіти наступна: "Від людини освіченої - до людини культурної".

Під гуманістичними цінностями освіти мають на увазі зміну авторитарно-дисциплінарної моделі навчання на особистісно-орієнтовану.

В основу системи роботи з обдарованими учнями покладено розроблену в школі Концепцію науково-дослідницької роботи "Формування творчої особистості обдарованих учнів", "Положення про організацію науково-дослідницької діяльності учнів" та річний план наукової діяльності учнів.

Організація роботи з обдарованими дітьми в школі відбувається через шкільні предметні кафедри (Схема 1). Робота з обдарованими учнями втілюється в життя шкільними кафедрами через різноманітні форми діяльності: колективні, групові та індивідуальні. Зміст діяльності в будь-якій з цих форм спрямований на задоволення інтелектуальних, творчих, естетичних потреб учнів, що сприяє їх творчій самореалізації, професійній орієнтації та самоствердженню.

Через колективні форми діяльності учні визначають свої здібності в предметних олімпіадах та приймаючи участь в конкурсі "Кращий учень року".

Серед групових форм наукової діяльності (на кафедрах) слід виділити наукові семінари про проблеми розвитку науки, техніки, медицини, охорони

здоров'я. Інша форма діяльності - інтелектуальні турніри та конкурс на кращу науково-дослідну роботу, яка заохочує учнів до участі в інтелектуальних турнірах та конкурсах науково-дослідних робіт, що проводяться в межах району, міста і в Малій академії наук.

Основною теоретичною базою для проведення наукових досліджень учнями є знання та вміння, набуті ними при вивченні спеціального курсу "Основи наукових досліджень". Програми даного курсу написані в інституті педагогіки АПН України в 1994 році, проходять апробацію та постійно вдосконалюються автором.

Система роботи з творчо обдарованими учнями



Головна мета цього курсу - надати учням можливість оволодіти методикою наукових досліджень.

У системі науково дослідницької діяльності учнів є індивідуальна науково-дослідна робота, яка виконується протягом вивчення спеціального курсу "Основи наукових досліджень" під керівництвом вчителів-методистів школи та викладачів вищих навчальних закладів

Важливу роль в актуалізації пізнавальної діяльності учнів відіграє тематика дослідних робіт, яка має бути широкою та багатогранною. При виборі теми слід враховувати актуальність та новизну проблеми, зацікавленість нею дослідника.

Найбільш яскравою та результативною, на наш погляд, формою роботи є участь учнів у конкурсах науково-дослідних робіт районного та міського рівня, в Малій академії наук.

Науково-дослідницька діяльність обдарованих учнів - це система роботи, яка сприяє інтенсивному формуванню творчої особистості XXI сторіччя.

Якість системи визначається результатами її апробації: учні стають переможцями міських, обласних та Всеукраїнських олімпіад. Дипломантами міських конкурсів науково-дослідних робіт та Малої академії наук.

Орієнтація на інтенсивне формування творчої особистості - це філософія креативної освіти XXI сторіччя.

1.2. Організація діяльності юних науковців в період виконання науково-дослідницької роботи

Успіхові у роботі з обдарованими дітьми сприяє чіткість та ефективність організації діяльності юних науковців.

Нами накопичений певний досвід в організації цієї роботи. Процес виконання роботи можна розділити на декілька етапів:

I етап - ознайомлювальний:

1. Наочна агітація.
2. Зустрічі з учителем спеціального курсу "Основи наукових досліджень".
3. Зустрічі з вчителями-методистами та викладачами вищих навчальних закладів.
4. Самостійна робота учнів з науковою літературою в бібліотеках міста, вузів та архівах.

II етап - підготовчий:

1. Зустрічі з керівниками дослідних робіт.
2. Визначення теми, об'єкта, предмета дослідження та гіпотези.
3. Збір та систематизація наукових даних.

III етап - виконання дослідної роботи:

1. Експериментальна частина роботи.
2. Написання науково-дослідної роботи та автореферату.
3. Звіт на зимовій сесії про виконання дослідної роботи.

IV етап - захист науково-дослідних робіт на конкурсах різного рівня:

1. Написання науковим керівником відзиву на виконану учнем дослідну роботу.
2. Рецензування наукової роботи.
3. Захист наукової роботи.

На першому етапі учні знайомляться з актуальними проблемами теорії і практики конкретної науки, методами наукових досліджень, широко залучаються до самостійного використання наукової літератури. Вивчаючи спецкурс "Основи наукових досліджень", вони набувають навичок роботи в бібліотеці з каталогами, швидкісних методів читання наукової літератури, її конспектування та складання бібліографії згідно обраної теми наукового пошуку.

На даному уроці учні виступають з реферуванням першоджерел, обговорюють конкретні проблеми, представлені в науковій літературі. Це дає можливість їм краще розуміти способи розкриття проблеми, моделювання наукових явищ і процесів, логічну структуру і конкретні методики наукової роботи.

На другому підготовчому етапі роботи учні разом з науковими керівниками чітко визначають тему, мету дослідження, об'єкт і предмет. Дуже важливо, щоб тему наукової роботи запропонував сам учень.

При розробці теми окреслюються такі завдання: вивчити наукову лі-

тературу з теми і зробити теоретичні узагальнення; розробити систему завдань з теми і провести експериментальну перевірку їх.

Підготовчий етап - етап пошуку і консультацій. Самостійна робота учня з науковою літературою найефективніше сприяє майбутній самоосвіті. Учень разом з науковим керівником аналізує зібрані дані та робить висновки.

Найголовніший етап - це експериментальна робота, яка й становить третій етап.

Разом з науковими керівниками учні складають програму досліджень, узгоджують методику пошуку. Їх знайомлять з обладнанням, обслуговуванням приладів, технікою безпеки, навчають, як вести спостереження та робити відповідні записи. Зусилля наукового керівника спрямовані на формування в учнів спостережливості, зосередженості, уваги, вміння уявляти та фантазувати, культури розумової праці. Виникнення пізнавального інтересу в учнів веде до поглиблення знань, що, в свою чергу, спонукає їх до творчого пошуку. В процесі виконання досліджень відбувається формування головних якостей творчої особистості - учня-дослідника.

У ході виконання всього дослідження керівник допомагає при плануванні, розробці гіпотези дослідження, при проведенні експериментальної роботи.

Коли дослідну роботу закінчено та зроблено відповідні висновки, автори готують автореферат та звітують на зимовій сесії про виконання роботи.

Четвертий етап роботи - заключний.

Науковий керівник готує відзив про виконані учнем наукові дослідження та проводить підготовку учня до конкурсів захистів науково-дослідних робіт. Робота повинна бути виконана та оформлена у відповідності до вимог Малої академії наук.

Важливу роль в захисті роботи на конкурсах відіграє грамотно і правильно побудована доповідь щодо досліджень. Дослідник перед захистом має відрекомендуватися, називає тему свого дослідження, мету роботи, об'єкт, предмет та завдання; тезисно передає її зміст. Особливу увагу слід звернути на експериментальну частину дослідження та висновки.

У процесі виконання дослідної роботи учителі школи та наукові керівники створюють у стосунках з учнями атмосферу співпраці, товариської допомоги, підтримують дух пошуку, дослідження творчості, успішності.

А це - найголовніше у роботі з обдарованими дітьми, майбутніми вченими, вчителями, лікарями, політичними діячами - творцями нового суспільства майбутнього.

Розділ 2. Методика викладання спеціального курсу "Основи наукових досліджень"

2.1. Цілепокладання уроку, принципи навчання, зміст уроку та методи навчання

Дослідженнями встановлено, що розвиток методичної майстерності вчителя відбувається завдяки розвитку теорії навчання та підвищенню рівня його дидактичної підготовки.

Учені вважають, що урок "Основи наукових досліджень" потрібно розробляти як самостійне поняття дидактики в зв'язку з розвитком проблемно-розвиваючого типу навчання і його широкого поширення.

Методика викладання цього уроку спирається на Концепцію розвитку творчо обдарованих дітей.

Головне призначення цього уроку - розвиток творчої особистості учня, його індивідуальних особливостей, виховання та розвиток у нього якостей дослідника.

Методика викладання уроку "Основи наукових досліджень" відображає системний, діяльнісний підхід до пояснення цілісного процесу навчання на цьому уроці, способам цього організації.

Відомо, що знання учня знаходяться в прямій залежності від характеру його діяльності на уроці та вдома, що без діяльності нема знань.

Дидактика уроку "Основи наукових досліджень" - це дидактика творчої активності.

Структура навчання на уроці "Основи наукових досліджень" детермінується системою цілей та логікою процесу навчання.

Першою ланкою в методиці уроку є зміст освіти, але для його визначення необхідно чітко усвідомити мету та принципи навчання.

Цілепокладання уроку засновується на триаді: мета, мотив, діяльність. На нашому уроці ми ставимо за мету послідовно, поступово формувати головні якості творчої особистості: розвиток інтелекту, набування навичок та вмій дослідника, навчання культурі розумової праці. Якість особистості це стійке утворення в духовному світі людини, яке визначає характер його думок, відносин, стиль діяльності, культуру поведінки.

Сприйнятливість потребує уваги та розвитку спостережливості, обмірковування навичок аналізу, синтезу, узагальнення, прийомів обґрунтування, спростування та інших. Закріплення знань передбачає ґрунтовне знання проблеми науково-дослідної роботи, вивчення наукової літератури, зв'язок нового і старого в науці, зв'язок з життєвим досвідом. Застосування знань у процесі виконання досліджень - процес творчий - передбачає аналітичне відношення до науки, навчання і реальної діяльності.

Звідси 3 головних напрямки розвитку творчої особистості учня у процесі навчання:

- розвиток інтелектуальних якостей (властивості розуму, пам'яті, мислення, уваги та т. ін.);

- формування вмінь та навичок дослідника, на цій основі - виховання культури навчання і самоосвіти;

- навчання культурі розумової праці - логічним операціям, самостійне отримання, обробка використаної інформації, творчість на основі знання предмету та самого себе.

Логіка розвитку пізнавальної самостійності учня-дослідника є такою: виникнення пізнавального інтересу, проявлення комплексу пізнавальних мотивів навчання - виникнення потреби в знаннях - мотивація самоосвіти - творча особистість учня-дослідника на основі розвитку обдарувань та здібностей. При цьому темпи розумового розвитку визначаються розвитком мислення.

Звідси, автором методики викладення уроку "Основи наукових досліджень" застосований важливий закон дидактики: навчання, побудоване на пам'яті, замінюється навчанням, побудованим на мисленні.

Кожна дидактична система в такій мірі є прогресивною, в якій вчить учня мислити і самостійно застосовувати свої сили, можливості та здібності.

Головні принципи навчання на уроці "Основи наукових досліджень" виступають як коротко сформульовані закони: науковості, наочності, доступності і т. ін. (схема 2).

Визначивши ціле покладання та принципи навчання на даному уроці визначимо зміст уроку "Основи наукових досліджень". На уроці вчитель використовує дві форми організації роботи: групову та індивідуальну.

При груповій формі організації уроку учні вивчають загальнонаукові поняття та методи дослідження, раціональні прийоми роботи з науковою літературою, прийоми швидкого читання, вчать готувати реферати та виступати з усною інформацією, вивчають характерні особливості наукового пошуку та наукового передбачення, готують доповіді з актуальних науко-

вих проблем, знайомляться з науковими термінами та їх особливостями, поняттями про логіку науки і наукових досліджень. Учні вивчають методологію теоретичних та експериментальних досліджень, формують завдання досліджень, розробляють план-програму майбутньої науково-дослідної роботи.

За індивідуальною формою організації уроку учні виконують самостійно під керівництвом науковою керівника дослідну роботу. В процесі виконання відбувається формування головних якостей творчої особистості учня-дослідника.

Тематика наукових робіт учнів може бути широкою та різноплановою. При виборі теми слід враховувати актуальність та новизну проблеми, цікавість дослідника до даної проблеми. У процесі виконання дослідницької роботи дослідник виконує літературний огляд за своєю темою роботи, поетапно виконує теоретичні та, за можливістю, експериментальні дослідження на базі школи, або в вузах, санітарних станціях, науково-дослідних інститутах і т. ін. Підсумок розробки теми - висновки та рекомендації, отримані в результаті виконаної науково-дослідної роботи. Найвищий результат наукової роботи учня - її впровадження в практику.

У процесі реалізації даних форм уроку вчитель використовує дослідницький метод навчання. Вчитель виступає як організатор самостійної, творчої, пошукової діяльності учня. Учні самостійно вирішують нові для них завдання в процесі виконання науково-дослідної роботи або знаходять в уже відомих проблемах науки нові способи вирішення цих проблем. Вчитель повинен дбати про досягнення головної цілі - навчити учня етапам дослідження, ставити проблему, яка породжує процес мислення, спрямований на її вирішення. Цей процес приводить учня до необхідності пошуку нових способів дії.

2.2. Система контролю та оцінювання

Система контролю та оцінювання знань учнів здійснюється шляхом перед захисту та захисту науково-дослідних робіт по закінченні дослідницького учбового року. Краще це робити взимку, коли закінчується перший семестр навчання в школі (з досвіду роботи), організовуючи зимову сесію. Для виконання цього заходу в школі розроблене Положення про науково-дослідну роботу учнів та критерії оцінювання робіт.

Запропонована методика проведення уроку "Основи наукових досліджень" спрямована на формування творчої особистості учня-дослідника.

Урок, проведений згідно даної методики, - це урок-дослідження розвиваючого характеру, на якому спостерігаємо активну, творчу діяльність учителя та учнів, високий рівень зацікавленості учнів в виконанні своїх досліджень згідно плану-програми.

Розділ 3. Розробка стандартів освіти спеціального курсу "Основи наукових досліджень" для учнів 8 - 11 класів

Згідно методики викладання спеціального курсу "Основи наукових досліджень" ми зробили висновок, що зміст і методи освіти повинні актуалізувати пізнавальну діяльність учнів. Загальні інтелектуальні здібності формуються в навчанні, особливо понятійне теоретичне мислення. Це відбувається за рахунок засвоєння понять, вдосконалення вміння, користуватися ними, міркувати логічно та абстрактно. Значне збільшення предметних знань створює гарну базу для послідовного розвитку вмінь і навичок в тих видах діяльності, де ці знання практично необхідні.

У спілкуванні формуються та розвиваються комунікативні здібності, а в процесі роботи йде активний процес становлення тих практичних умінь та навичок, які в майбутньому можуть стати необхідними для вдосконалення професійних здібностей.

Згідно досвіду роботи автором розроблені та запропоновані стандарти освіти спеціального курсу "Основи наукових досліджень".

8-й клас

1. Поняття про об'єкт пізнання, уміння знаходити протиріччя в існуючих наукових уявленнях, вивчення загальнонаукових понять та методів дослідження.

2. Навчитися раціональним прийомам опрацювання наукової літератури, набути навичок роботи узагальнення та висновки з прочитаного, вміти підготувати реферат та виступити з усною інформацією.

3. Виробити стиль наукової мови, оволодіти науковою термінологією логікою наукового дослідження (закон, факт, принцип, проблема, концепція, система, достовірність, новизна та т. ін.).

4. Уміти вибрати та обґрунтувати тему, сформулювати завдання дослідження.

9-й клас

1. Вивчити систему науково-технічної інформації, оволодіти елементарними навичками роботи для патентного пошуку за темою, оволодіти технікою виконання лабораторних робіт та проведення наукових експериментів.

2. Навчити плануванню науково-дослідних робіт та наукових експериментів.

3. Оволодіти системою наукових знань (поняття, ствердження, умови, води, методи, гіпотези, проблеми, моделі і т. ін.).

4. Засвоїти принципи вибору теми.

5. Уміти працювати з бібліотечними каталогами, конспектувати і робити огляд літературних джерел.

10-й клас

1. Засвоїти методологію теоретичних досліджень.

2. Засвоїти методологію експериментальних досліджень (розробка плану експерименту, проведення експерименту, засоби вимірювань, обробка результатів експериментів, перевірка адекватності теоретичних та експериментальних досліджень).

3. Формулювання висновків.

4. Складання звіту з науково-дослідної роботи (підсумковий етап наукових досліджень).

11-й клас

1. Статистична обробка результатів експериментів.

2. Моделювання експерименту.

3. Виступ на науково-технічних конференціях, семінарах, фестивалях, конкурсах науково-дослідних робіт в місті та в Малій академії наук.

4. Уміння дати оцінку результатам виконаних робіт і можливостей їх реалізації.

РЕКОМЕНДАЦІ ДЛЯ БАТЬКІВ

(як помітити обдарованість)

Талановиті діти мають...

ВИПЕРЕДЖАЛЬНИЙ ПІЗНАВАЛЬНИЙ РОЗВИТОК

1. Відрізняючись широтою сприйняття, діти гостро відчують все, що відбувається навколо них, і надзвичайно допитливі.

2. Вони мають здатність сприймати зв'язки між явищами і робити відповідні висновки.

3. Відмінна пам'ять поєднується з раннім мовним розвитком та здатністю до класифікації.

4. Мають великий словниковий запас і винаходять власні слова.

5. Охоче займаються складними задачами, навіть якщо вони не мають практичного значення. Гостро заперечують проти того, щоб їм нав'язували готове рішення.

6. При цьому деякі з них мають підвищені математичні здібності.

7. Відрізняються тривалим періодом зосередження уваги і великою наполегливістю.

8. Захопленість завданнями і відсутність досвіду зумовлюють прагнення братися за справи, що навіть не по силах дитини.

ПСИХОСОЦІАЛЬНУ ЧУТЛИВІСТЬ

1. Діти виявляють загострене відчуття справедливості.

2. Виказують високі вимоги до себе й оточуючих.

3. Мають почуття гумору, люблять жарти, гру слів.

4. Їм притаманні багата уява, поєднання розв'язання завдань з елементами гри, винахідливість, фантазія.

5. Їм бракує емоційного балансу. У ранньому віці діти нетерплячі та поривчасті.

6. Часом для них характерні перебільшені жахи і підвищена вразливість. Чутливо реагують на немовні сигнали інших.

7. Егоцентризм, як у звичайних дітей.

8. Інколи розвивається негативна самооцінка, виникають труднощі у спілкуванні з ровесниками.

ФІЗИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Мають високий енергетичний рівень. Сплять менше звичайного.

2. Їхня координація рухів, набуття певних навичок часто відстають від пізнавальних здібностей. Можлива різниця в інтелектуальному та фізичному розвитку.

3. До 8-ми років зір нестабільний, їм важко змінювати фокус зору із близької відстані на дальню (від парти на дошку).

Для докладного виявлення рівня обдарованості дитини треба звернутися за консультацією до психолога.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ БАТЬКІВ ОБДАРОВАНОЇ ДИТИНИ

1. Дитина має мати своє місце в домі (свій куточок), письмовий стіл, необхідні канцелярські прилади та музичні інструменти, де б дитина могла займатися творчою працею.

2. Дитина повинна мати необхідний ступінь свободи, свою думку з кожного питання та можливість її висловити.

3. Дитина повинна мати необхідну довідкову літературу та достатньо вільного часу для підвищення рівня свого інтелекту.

4. Батьки повинні докладати зусиль для плекання в дитині таланту до броти та емпатії (здатності до співпереживання).

5. Батьки повинні культивувати в дитині духовність, музика та книги невід'ємна частина життя кожного дому.

6. Батьки повинні розвивати в дитині творчий компонент - для повної реалізації задатків повинні бути достатні потенції для розвитку потрібних вольових якостей.

7. Батьки повинні знати, що 80% розумових здібностей формуються у дитини в віці до 8 років.

8. Для успішного розвитку таланту обдарованих дітей вони повинні мати благополучне домашнє середовище.

9. Батьки повинні допомогти дитині в орієнтації на майбутню професію.

10. Головний принцип, яким батьки повинні керуватися в розумовому вихованні обдарованої дитини - це необмежене задоволення її запитів: намагайтесь відповідати на всі її запитання, вислуховуйте всі її розповіді, виявляйте інтерес до продуктів її творчості та уважно їх оцінюйте, висловлюючи при цьому як своє захоплення, так і критичні зауваження (і те й інше в стриманій формі). В усьому й завжди рівний, урівноважений тон, стилі рівноправного ділового співробітництва, забарвленого доброзичливою зацікавленістю.

кваліфікацією дорослого, теплою емоційною спілкування. Заохочуйте дитину до подальшої розумової активності власними епізодичними запитаннями й порадами.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

"РОЗВИТОК ТВОРЧИХ МОЖЛИВОСТЕЙ УЧНІВ"

Як психологічна наука пояснює творчість?

Творчість - вищий рівень логічного мислення. Станіславський писав, що творчість це напруження всіх духовних сил людини. Це означає:

- проникливе спостереження за явищами;
- гнучкість мислення та уяви в їх складному поєднанні;
- вибіркове запам'ятовування;
- вольове напруження, реалізоване в наполегливому пошуку відповіді;
- пильна увага;
- емоційна наснага (натхнення).

Види творчості:

- наукові;
- технічні;
- ігрові;
- управлінські; - музичні;
- образотворчі; - навчальні.

Що потрібно для творчості?

- оригінальність;
- нові думки і дії;
- високий рівень знань;
- уміння аналізувати: явища, порівнювати, узагальнювати, систематизувати;

- багато працювати.

Які особистісні якості потрібні для творчості?

- доводити розпочату справу до кінця;
- сміливість думки;
- вміння бачити більше, ніж інші.

Яку роль відіграють загальні можливості в дитячій творчості? Оскільки можливості мають анатомо-фізіологічну основу, яка виявляється в задатках, творчість залежить від спадкових вроджених рис. Загальні можливості відіграють вирішальну роль у творчості.

Особливості дитячої творчості:

- прагнення до знань;
- бажання самостійної діяльності;
- виявлення стійких творчих інтересів;
- цілеспрямованість, наполегливість у розв'язанні задач.

Риси, які притаманні творчому учневі:

- впевнено, легко досягає результатів;
- збільшуваний обсяг матеріалу не викликає труднощів;
- уроки не втомлюють;
- властива розумова зібраність;
- початок роботи і сама праця не потребує додаткових зусиль;
- відсутність інертності.

Що стимулює творчого учня?

- олімпіади;
- конкурси;

- змагання;
- гласність;
- суспільне визнання;
- умови сім'ї, товаришів, учителів.

Як розвивати творчість?

1. Спочатку треба визначити, які задатки варто розвивати.
2. Загальні можливості - основа творчості - розвиваються як логічне

мислення:

- знаходять причинно-наслідковий зв'язок;
- порівнюють;
- узагальнюють;
- абстрагують;
- збирають і поширюють інформацію;
- задають завдання підвищеної складності;
- використовують прискорений темп навчання;
- шукають основний вид діяльності.

Як керувати творчістю учня?

Досліджувати його розвиток у поступі.

Прийоми з розвитку творчості:

Прийоми з розвитку творчості пов'язані зі специфікою навчального предмета. Вони досить конкретні.

Наприклад: Подібності й відмінності дієприкметників і дієприслівників.

Подібності і відмінності клімату Європи та Азії.

Як розвивати творчі можливості слабкого учня?

Шляхом поступового переходу від репродуктивного мислення до продуктивного, а відтак до творчого. Використовуючи фантастичну уяву. Навчаючи запам'ятовувати зразки. Підтримуючи впевненість у своїх творчих можливостях. Створюючи умови для самовираження в межах своїх можливостей. Фіксуючи прогрес у розвитку загальних можливостей.

Категорії обдарованих дітей

М.С. Лейтес виділяє три категорії обдарованих дітей:

1. Учні з ранньою розумовою реалізацією.
2. Учні з прискореним розумовим розвитком.
3. Учні з окремими ознаками нестандартних здібностей.

Обдаровані діти - це діти, які різко виділяються із середовища ровесників високим розумовим розвитком, що є наслідком як природних задатків, так і сприятливих умов виховання.

Обдарованість - це сукупність здібностей, що дозволяють індивіду досягти вагомих результатів у одному або декількох видах діяльності, що є цінним для суспільства. Ця якість формується і проявляється в діяльності.

Учні з прискореним розумовим розвитком - це учні, які при рівних умовах різко виділяються високим рівнем інтелекту, особливо бувають помітні в молодших класах (ненаситна пізнавальна потреба).

Учні з ранньою розумовою реалізацією - це учні, в яких при звичайному рівні інтелекту спостерігається особлива "тяга", цікавість до якогось небудь окремого навчального предмету (до якої-небудь області науки чи техніки). Такий учень пристрасно захоплюється математикою, фізикою, біологією чи мовою, літературою, історією.

Учні з окремими ознаками нестандартних здібностей - ті, що виділяються своїми розумовими особливостями, не випереджують

ються своїми розумовими особливостями, не випереджують ровесників у загальному розвитку інтелекту і не проявляють яскравих успіхів з того чи іншого навчального предмету, але відрізняються особливими якостями (пам'ять, здатність до спостережень).

РЕКОМЕНДАЦІ ВЧИТЕЛЯМ ДЛЯ РОБОТИ З ОБДАРОВАНИМИ УЧНЯМИ

1. Учителі молодших класів повинні обладнати у класних кімнатах невеличкий куточок, де була б можливість почитати книгу, побути наодинці, подумати, відволікатися від чогось або й просто відпочити.

2. Обладняйте класну кімнату матеріалами та речами, які б надихали дітей на творчу працю (платівки, мольберти, книги, плакати, дитячі газети і т. п.).

3. Заохочуйте та показуйте творчі роботи ваших учнів.

4. Хваліть ваших учнів постійно!

5. Учням пропонуйте завдання, які формують у них здатність відокремлювати функцію від чуттєвої форми об'єкта і відшукувати нове застосування речей та явищ згідно з виділеною функцією.

6. Талантам треба допомагати!

7. Обдарована дитина повинна мати умови для придбання випереджуючих знань та навичок: виховання та освіта обдарованих школярів повинні будуватися на основі диференційованого підходу як необхідної умови безперешкодного, повноцінного розвитку їхніх розумових

8. Обдаровані діти повинні мати можливість навчатися за індивідуальними учбовими планами за наявності добре обладнаної шкільної бібліотеки.

9. Головна мета вчителя в роботі з обдарованими - оптимально завантажити їх розумові здібності.

10. Учитель повинен забезпечити тісну взаємодію та співробітництво всіх суб'єктів навчально-виховного процесу (обдарованих учнів, педагогів, батьків).

СФЕРИ ДІЯЛЬНОСТІ ОБДАРОВАНИХ ДІТЕЙ:

1) **Інтелектуальна сфера.** Обдарована дитина відрізняється доброю пам'яттю, живим мисленням, допитливістю, добре розв'язує різні задачі, зв'язно викладає свої думки, може мати здібності до практичного застосування знань.

2) **Сфера академічних досягнень** - це успіхи в опануванні читанням, математикою, природознавством.

3) **Творчість (креативна).** Дитина дуже допитлива, виявляє незалежність і оригінальність, продукує оригінальні ідеї.

4) **Спілкування.** Добре пристосовується до нових ситуацій, легко спілкується з дорослими і дітьми, виявляє лідерство в іграх та заняттях з дітьми, ініціативна.

5) **Сфера художньої діяльності.** Дитина виявляє великий інтерес до візуальної інформації, захоплюється художніми заняттями, її роботи відрізняються оригінальністю.

6) **Рухова сфера.** Тонка і точна моторика, чітка зорово - моторна координація, широкий діапазон рухів, добре володіє тілом.

ФОРМИ РОБОТИ З ОБДАРОВАНИМИ ДІТЬМИ

Для обдарованих дітей з успіхом можна використати нові організаційні форми роботи: "поле чудес", заняття клубу "Що? Де? Коли?", індивідуальні програми навчання. Особливою популярністю серед обдарованих дітей користуються дискусійні форми (симпозіуми, дебати, бесіди за круглим столом, невеликі сесії, ділові бесіди типу інтерв'ю, шкільні лекції, семінарські заняття).

У старших класах слід проводити дослідницькі лабораторні роботи (для формування особистості, їх самостійності).

Обдарованим учням бажано давати завдання підвищеної складності, підготуватись до таких занять самостійно, на складніші питання знайти відповіді в довідковій літературі.

Серед засобів навчання важливе місце займає дидактичний матеріал, який вчитель використовує для залучення учнів до роботи з книжкою, іншими джерелами знань, для організації самостійних робіт на уроці і вдома, а також для оперативного контролю за засвоєнням знань.

Бажано, щоб учні самі вибирали об'єкти спостережень і дослідів, теми конкурсних робіт, вчилися складати плани спостережень і дослідів, теми дослідних робіт, вести записи цих спостережень. Важливо також навчити школярів аналізувати відповідь товариша.

Як бачимо, в шкільному курсі навчання закладено великі можливості для розвитку інтелектуальних задатків.

ЯКОСТІ, ЯКІ НЕОБХІДНІ ВЧИТЕЛЮ ДЛЯ РОБОТИ З ОБДАРОВАНИМИ ДІТЬМИ

Учитель повинен:

1. Бути доброзичливим і чуйним.
2. Розбиратися в особливостях психіки обдарованих дітей, розуміти їх

потреби і інтереси.

3. Мати досвід роботи в закладах для дітей молодшого і шкільного віку.

4. Мати високий рівень інтелектуального розвитку.

5. Мати широке коло інтересів і вмінь.

6. Мати, крім педагогічної, ще й іншу освіту.

7. Бути готовим до виконання найрізноманітніших обов'язків, пов'язаних із навчанням обдарованих дітей.

8. Мати жвавий і активний характер.

9. Володіти почуттям гумору (але без нахилу до висловлювання).

10. Бути самокритичним, готовим до перегляду своїх поглядів і постійного самовдосконалення.

11. Мати творчий нетрадиційний особистий (погляд) світогляд.

12. Мати добре здоров'я і життєздатність.

13. Мати спеціальну після вузівську підготовку до роботи з обдарованими дітьми і бути готовим до подальшого придбання спеціальних знань.

Література

1. Журова Алла. Робота з обдарованими учнями. Формування дослідницького способу мислення //Рідна школа.-2005. №3.-С66-67.

2. Зотов Ю.Б. Организация современного урока. - М.:Просвещение, 1984.

3. Зіненко Наталя. Через творчість - до особистості//Рідна школа. - 2005. -№3. - С.28-29.

4. Загвязинский В.И. Учитель как исследователь. - М.:Знание, 1980. - 96 с.

5. Кочетов А.И. Культура педагогического исследования. - Минск

1992.

6. Коновець Світлана. Креатині освітні технології//Рідна школа. -2005. -№3.- С.20-23.

7. Махмутов А.И. Современный урок. - М.: Педагогика, 1985.

8. Маслоу А. Психология бытия. - М., 1997.

9. Наумов Борис. Школа повинна розвивати особистість//Рідна школа.- 2005. -№1.- С.30-34.

10. Основы научных исследований: Учебник для технических ВУ-Зов/В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.В. Попов и др.; Под ред. В.И. Крутова, В.В. Попова. - М.: Высшая школа, 1989.

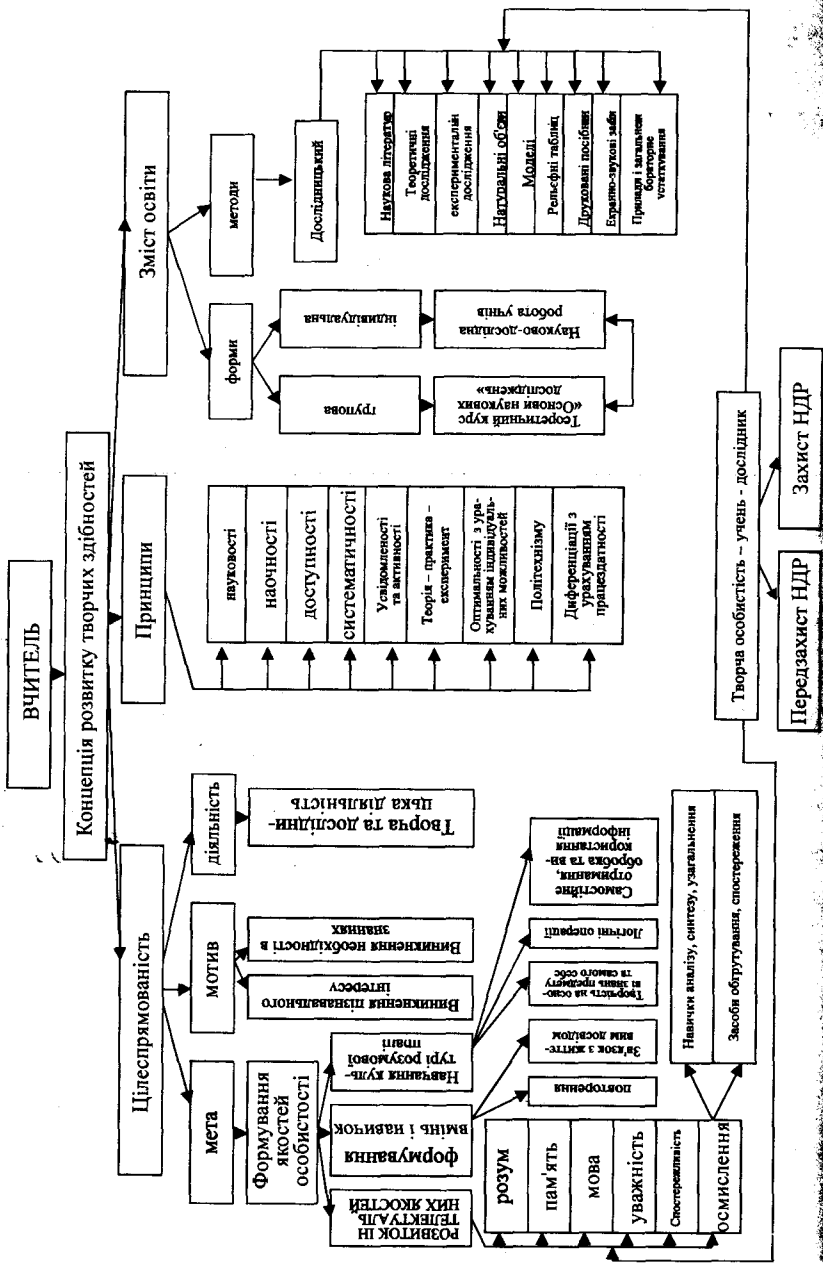
11. Скаткин М.И. Совершенствование процесса обучения. - М., 1971.- 147 с.

12. Сохор А.М. Объяснение в процессе обучения. - М.: Педагогика, 1988.

13. Сологуб А.І. Концепція креативної освіти // Рідна школа. – 2000. – №12. – С. 9-18.

14. Філософія освіти в сучасній Україні / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції "Філософія сучасної освіти та стан її розробки в Україні (1-3 лютого 1996 року). - К., 1997.

Модель методики викладання уроку «Основи наукових досліджень»



Недодатко Наталя Григорівна
Коваленко Ганна Сергіївна

Від навчально-дослідницьких умінь до науково-дослідницьких

Навчально-методичний посібник

Підписано до друку 10.02.07.

Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк офсетний.

Ум.-др. арк. – 7,2. Обл.-вид. арк. – 4,4.

Тираж 150 прим.

Друкарня СПД Щербенок С. Г.

Свідоцтво ДП 126-р від 12.10.2004.

50027, м. Кривий Ріг, вул. Рокосовського, 5/3

т. (0564) 92-20-77