

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет математики та інформатики

Кафедра інформаційно-комунікаційних технологій та
методики викладання інформатики

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Войтович І. С.

«__» _____ 20__ р

протокол

№ _____

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ПРОБЛЕМНЕ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У 7 - 9 КЛАСАХ

здобувачки другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 014.099 Середня освіта (Інформатика)

Ковальчук Поліни Миколаївни

Керівник: _____ Остапчук Н. О., доцент кафедри
Інформаційно-комунікаційних технологій
та методики викладання інформатики,
канд. пед. наук

Рецензент: _____ Шроль Т. С., доцент кафедри
Інформаційно-комунікаційних технологій
та методики викладання інформатики,
канд. пед. наук

Рецензент: _____ Крайчук С. О., доцент кафедри
Економіки та управління бізнесом, канд.
техн. наук

Засвідчую, що у цьому дипломному
проекті немає запозичень з праць інших
авторів без відповідних посилань.

Студент _____

Рівне – 2022 року

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ	10
1.1. Сутнісна характеристика проблемного навчання.....	10
1.2. Психолого-педагогічні основи використання проблемного навчання в основній школі.....	22
1.3. Можливості впровадження проблемного навчання в основній школі на уроках інформатики.....	33
Висновки до першого розділу.....	38
РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ	39
2.1. Організація дослідно-експериментальної роботи.....	39
2.2. Ефективні шляхи впровадження елементів проблемного навчання на уроках інформатики в середній школі.....	47
2.3. Методичні рекомендації щодо впровадження проблемного навчання на уроках інформатики в середній школі.....	56
Висновки до другого розділу.....	64
ВИСНОВКИ	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	68
ДОДАТКИ	74

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ІКТ – Інформаційно-комунікаційні технології (з англ. Information and communications technology, ICT)

ЗЗО – заклад загальної середньої освіти

КГ – контрольна група

ЕГ – експериментальна група

ВСТУП

Нині у центрі обговорення педагогічної громадськості перебувають питання організації навчання в умовах запровадження Концепції «Нова українська школа» в основній школі. Інформатика - один з небагатьох інноваційних та актуальних предметів, які роблять школу сучасною, наближеною до життя та запитів суспільства. У нашому суспільстві, охарактеризованому як «інформаційне», сучасній людині все частіше доводиться стикатися з більшими обсягами інформації. І через те, наскільки ефективно вона з нею працює, залежатиме її життєвий та професійний успіх в умовах інформатизації суспільства. Вже недостатньо просто оперувати готовою інформацією (накопичувати, зберігати, передавати), недостатньо просто володіти інформаційними технологіями, необхідно розвивати навички систематизації інформації, вміння набувати, зберігати, обробляти інформацію.

Навчання учнів застосування засобів та методів інформатики у багатьох сферах діяльності людини реалізується на уроках інформатики. Інтенсифікацію цього процесу можливо досягти за допомогою проблемних методів навчання. Адже саме ці технології дозволяють спрямувати учня на активізацію їхньої самостійної пізнавальної діяльності, розвиток необхідних компетентностей та освоєння освітньої програми.

Особливості навчання інформатики в основній школі розкриті у наукових доробках І. Антипова, Л. Білоусової, А. Верланя, Я. Глинського, Ю. Дорошенко, А. Єршова, М. Жалдака, А. Кузнєцова, М. Лапчика, В. Лєдньова, Н. Морзе, В. Монахова, О. Співаковського, В. Рязької, І. Сальникової, Є. Шестопалова та ін.

Дослідженням нових аспектів проблемного навчання учнів займалися такі науковці: Ю. Бабанський, І. Лернер, С. Лисенкова, С. Логачевська, С. Рябцева, Е. Потапович, О. Пометун та інші.

Проблемність викладення навчального матеріалу простежується у педагогічних теоріях педагогів-класиків: Я. Коменського, Й. Песталоцці, Ф. Дістерверга, К. Ушинського.

Використання методів проблемного навчання на уроках інформатики висвітлено у працях Н. Морзе, О. Барна, М. Корнієнко, І. Зарецька, Дж. Біос та ін.

Теоретичні та практичні результати проведених досліджень дозволяють удосконалювати технологію проблемного навчання інформатики. На основі результатів цих робіт може бути вирішена низка завдань, пов'язаних з організацією проблемного навчання інформатики у школі в умовах інформатизації освіти. У той же час у цих роботах недостатньо розкриті питання створення на уроках інформатики проблемних ситуацій, умов активізації мислення на основі ситуативно виникаючої пізнавальної потреби, постановки різнорівневих проблемних завдань у ході інформаційної діяльності з використанням електронних освітніх ресурсів, програмних та програмно-апаратних засобів з урахуванням інформаційно-комунікаційних технологій.

Таким чином, можна виділити суперечність між необхідністю підвищення ефективності навчання здобувачів освіти інформаційними технологіями в умовах широкого використання засобів ІКТ з урахуванням високого навчального потенціалу проблемних завдань та недостатньою розробленістю наукового обґрунтування та навчально-методичного забезпечення проблемного навчання інформатики в основній школі. Необхідність усунення зазначеного протиріччя свідчить про актуальність дослідження.

Спираючись на актуальність, нами було обрано тему дослідження: **Проблемне навчання на уроках інформатики у 7-9 класах.**

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні ефективності застосування проблемного навчання в основній школі на уроках інформатики.

Завдання дослідження:

1. Розкрити сутнісну характеристику поняття проблемного навчання.
2. Проаналізувати психолого-педагогічні основи використання проблемного навчання в основній школі та можливості впровадження проблемного навчання в основній школі на уроках інформатики.
3. Експериментально перевірити ефективність використання проблемного навчання на уроках інформатики в основній школі.

Об'єкт дослідження: процес навчання інформатики основної школи.

Предмет дослідження: проблемні методи як засіб ефективного навчання інформатики в основній школі.

Для досягнення мети й розв'язання завдань дослідження використовувалися такі методи: **теоретичні:** вивчення й аналіз психологічної, педагогічної і методичної літератури; теоретичне осмислення й узагальнення передового досвіду вчителів інформатики і власного педагогічного досвіду з метою визначення теоретико-методологічних засад дослідження й з'ясування ступеня розробленості досліджуваної проблеми; **емпіричні:** констатувальні зрізи; педагогічний експеримент (формувальний і контрольний); вивчення шкільної документації; кількісний та якісний аналіз експериментальних даних з метою доведення ефективності запропонованої методики; **статистичні:** методи математичної статистики для обробки результатів дослідження.

Наукова новизна та теоретичне значення дослідження: уточнено поняття проблемного методу в контексті навчання інформатики; розроблено методичні рекомендації щодо впровадження проблемного методу навчання на уроках інформатики в основній школі.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в розробці й упровадженні у практику роботи основної школи змістового і методичного забезпечення процесу навчання інформатики на основі використання проблемних методів навчання.

Апробація та впровадження результатів дослідження. Результати дослідження доповідалися на: Всеукраїнській науково-практичній конференції «Інформаційні технології в професійній діяльності» (1 листопада 2022 року, м. Рівне);

Структура й обсяг дослідження. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, який містить 53 найменування, додатків. Повний обсяг роботи становить 80 сторінок. Робота вміщує 9 таблиць та 13 рисунків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ

1.1. Сутнісна характеристика проблемного навчання

Інтерес до проблемного навчання спостерігається ще з 18 століття. Видатні педагоги І. Песталоци та Ф. Дістервег називали проблемний метод навчання «методом активізації навчання», Г. Армстронг цей метод називав «еврестичним», А. Герд «лабораторно-еврестичним методом».

Дослідженням нових аспектів проблемного навчання учнів займалися такі науковці: Ю. Бабанський, Л. Бучек, Н. Дмитренко, Н. Жолобова, Т. Кулецька, І. Лернер, С. Лисенкова, С. Логачевська, В. Павленко, Е. Потапович, О. Пометун, В. Редько, Г. Ромашкіна, С. Рябцева, та інші.

Основне, базове, вихідне поняття у теорії проблемного навчання позначається терміном «проблемна ситуація». Перш ніж звернутися до визначення сутності та опису структури, слід усвідомити значення поняття «проблема».

Слово «проблема» в українському академічному словнику тлумачиться наступним чином: складне теоретичне або практичне питання, що потребує вирішення [2].

Проблеми виникають тому, що існуючий стан речей суперечить якимось потребам людини, природи, суспільства, держави, науки.

Об'єктивні протиріччя, які є у проблемі, можуть бути експліцидними (тобто ясними, висловленими остаточно) чи імпліцидними (тобто не явними, не вираженими, прихованими). Проблема існує до тих пір, поки є суперечність, що міститься в ній. Як тільки суперечність вирішена, проблема перестає бути проблемою [7, с. 12].

Деякі з цих проблем – наукові, естетичні, суспільствознавчі тощо – відібрані із сучасного знання та включені до змісту освіти. Проблеми природи, людини чи суспільства, які включені у зміст освіти, ми називаємо

навчальними проблемами. Спільним у проблемі та навчальній проблемі є протиріччя. Різниця між ними у тому, що завдання, питання, поставлені у проблемі, ще не вирішені. Питання та завдання, поставлені у навчальній проблемі, вже вирішено, відповіді відомі. Проте відомі вони вчителю, а не учню. Відповідь на навчальну проблему має отримати учень або від вчителя, або під керівництвом, або самостійно. Інакше кажучи, вирішуючи навчальні проблеми, учні мають справу з проблемами, які об'єктивно перестали ними бути, оскільки вже вирішені наукою, суспільством, людиною. Але суб'єктивно навчальні проблеми для учнів залишаються проблемами, тому що їх вирішення потрібно дізнатися. «Рішення» виступають як набуті компетенції. «Дізнатися» ж їх учні можуть по-різному. Можуть отримати готові відповіді – і тоді вчитель вдається до ілюстративно-пояснювального навчання. Можуть навчитися відомим способам діяльності, тобто вмінням та навичкам, – і тоді вчитель вдається до репродуктивного навчання. А можуть отримати нові знання або відкрити способи діяльності значною мірою самостійно – і тоді вчитель вдається до проблемного навчання [14, с. 47].

Проблемна ситуація носить об'єктивно-суб'єктивний характер, це логічна та психологічна ситуація. Вона впливає із логіки вивчення навчального предмета та відображає об'єктивні суперечності у його змісті. Але поза суб'єктом мислення – учня – виникнення проблемної ситуації неможливе. У зв'язку з цим проблемна ситуація визначається як специфічний вид взаємодії суб'єкта та об'єкта. Вона характеризує певний стан учня, що виникає у процесі виконання такого завдання, що вимагає відкриття (засвоєння) нових знань про предмет, спосіб або умови виконання завдання [26, с. 38]. Засвоєння та відкриття нового збігається в даному випадку з такою зміною психічного стану суб'єкта, що становить мікро етап у розвитку. Відкриття невідомого у проблемній ситуації, таким чином, збігається з процесом становлення елементарних психічних новоутворень. Ці новоутворення відносяться до найрізноманітніших елементів засвоюваної дії або рис особистості людини [31, с. 197].

Умовою виникнення проблемної ситуації стає потреба у новому відношенні, властивості або способі дії. Головним елементом проблемної ситуації є невідоме, нове, те, що має бути відкрито для правильного виконання завдання, для виконання необхідної дії [32, с.128].

Отже, проблемна ситуація – це така ситуація, за якої суб'єкт хоче вирішити якісь важкі для себе завдання, але не вистачає даних і він має сам їх шукати. Проблемна ситуація характеризує певний психологічний стан учня, що виникає у процесі виконання завдання, для якого немає готових засобів та яке вимагає засвоєння нових знань про предмет, способи або умови його виконання.

Тому проблемною можна назвати ту ситуацію, коли учень може пояснити собі об'єктивно виникаючу суперечність, яка неспроможна дати відповіді на об'єктивно виникаючі питання, оскільки ні наявні знання, ні інформація, яка міститься у проблемній ситуації не містять на них відповіді і не містять методів їх знаходження.

Для вчителя проблемна ситуація є засобом управління пізнавальною діяльністю учня, формування його розумових здібностей.

У діяльності учня така ситуація служить стимулом активізації мислення, а процес її вирішення – способом перетворення знань у компетенції.

Аналіз наукової та методичної літератури показує, що є понад 20 класифікацій проблемних ситуацій.

Проблемні ситуації зазвичай класифікуються за різними критеріями:

- з галузі наукових знань або навчальної дисципліни (української мови, математики тощо);
- за спрямованістю на пошук нового (нових знань, способів дії, виявлення можливості застосування відомих знань та способів у нових умовах);
- за рівнем проблемності (дуже гострі протиріччя, середньої гостроти, слабо чи неявно виражені протиріччя);

– за типом та характером змістовної сторони протиріч (наприклад, між життєвими уявленнями та науковими знаннями, несподіваним фактом та невмінням його пояснити тощо) [40, с. 29].

Залежно від того, який із структурних компонентів дії буде представлений у проблемній ситуації як невідоме, можливі три досить загальні класи проблемних ситуацій.

До першого класу належать такі, у яких засвоєваним невідомим є мета (предмет дії).

До другого класу відносяться такі ситуації, в яких невідоме, що засвоюється складає спосіб дії. Проблемні ситуації цього роду широко представлені при засвоєнні багатьох предметів, що передбачають формування у досить складний спосіб виконання тих чи інших дій (мовних, математичних операцій, багатьох практичних умінь і рухових навичок). Сюди також відносяться ситуації, що виникають у процесі навчання загальним та специфічним способам вирішення завдань у різних навчальних предметах.

До третього класу входять такі проблемні ситуації, у яких невідомим є нові умови дії. Ситуації цього класу найчастіше розглядаються для формування компетентностей. У цих ситуаціях необхідно передбачати не лише основні способи виконання дій, а й усі умови, у яких доведеться їх виконувати [39, с. 13].

Усі типи проблемних ситуацій мають різне дидактичне призначення. Так, ситуації першого класу (теоретичні) використовуються при засвоєнні нових знань. Проблемні ситуації другого класу знаходять застосування, якщо невідомим є спосіб виконання дії.

Функціональна основа в даній класифікації дуже важлива, так як допомагає виявити особливості та види проблемних ситуацій залежно від специфіки навчального предмета. Принципово новим у цій класифікації є виділення як основа досягнутого учнями рівня розвитку та інтелектуальних можливостей.

Враховуючи, що суперечність становить основну ланку проблемної ситуації, можна розглядати деякі загальні шляхи та способи створення проблемних ситуацій, що набули найбільшого поширення в практиці навчання, як загострення протиріч у свідомості учнів.

Джон Дьюї, пропонував лише 5 способів створення проблемних ситуацій:

- підведення дітей до суперечності та пропозиція їм самим знайти рішення;
- зіткнення протиріччя практичної діяльності;
- виклад різних точок зору на те саме питання;
- пропозиція розглянути явище з різних позицій;
- спонукання робити порівняння, узагальнення, висновки [26, с. 43].

У сучасній теорії проблемного навчання виділяється десять дидактичних способів створення проблемних ситуацій:

1. Заохочення учнів до теоретичного пояснення явищ, фактів, зовнішньої невідповідності між ними.
2. Використання ситуацій, що виникають під час виконання учнями навчальних завдань, а також у процесі їхньої звичайної життєдіяльності, тобто тих проблемних ситуацій, що виникають практично.
3. Пошук нових шляхів практичного застосування учнями того або іншого явища, що вивчається, факту, елемента знань, навички або вміння.
4. Заохочення учнів до аналізу фактів і явищ дійсності, що породжують протиріччя між життєвими (побутовими) уявленнями та науковими поняттями про них.
5. Висунення припущень (гіпотез), формулювання висновків та їх досвідчена перевірка.
6. Заохочення учнів до порівняння, зіставлення та протиставлення фактів, явищ, теорій, що породжують проблемні ситуації.

7. Заохочення учнів до попереднього узагальнення нових фактів на основі наявних знань, що сприяє ілюстрації недостатності останніх для пояснення всіх особливостей узагальнювальних фактів.

8. Ознайомлення учнів із фактами, що призвели до історії науки до постановки наукових проблем.

9. Організація міжпредметних зв'язків із метою розширити діапазон можливих проблемних ситуацій.

10. Варіювання, переформулювання завдань та запитань [27, с. 7].

Для досягнення максимальної ефективності навчального процесу постановка проблемних завдань має здійснюватися з урахуванням основних логічних та дидактичних правил.

По-перше, проблемні ситуації обов'язково повинні містити посилену пізнавальну скруту. Розв'язання задачі, що не містить пізнавальної скрути, сприяє тільки репродуктивному мисленню і не дозволяє досягати цілей, які ставить перед собою проблемне навчання. З іншого боку, проблемна ситуація має надмірну для учнів складність, що не має суттєвих позитивних наслідків для їх розвитку, у перспективі знижує їх самостійність і призводить до демотивації учнів.

По-друге, хоча проблемна ситуація і має абстрактну цінність – для розвитку творчих здібностей учнів, але найкращим варіантом є поєднання з матеріальним розвитком. З одного боку, це служить безпосередньо освітнім цілям, з другого боку і сприяє мотивації учнів.

І по-третє, проблемна ситуація має викликати інтерес учнів своєю незвичністю, несподіванкою, нестандартністю. Такі позитивні емоції, як подив, інтерес служать сприятливою підмогою для навчання. Одним з найдоступніших і найдієвіших методів досягнення цього ефекту є максимальне акцентування протиріч: як дійсних, так і тих, що задаються або навіть спеціально організованих педагогом з метою більшої ефектності проблемної ситуації [7, с. 14].

Як показує практика, із проблемної ситуації може бути 4 виходи:

- вчитель сам ставить та вирішує проблему;
- вчитель сам ставить і вирішує проблему, залучаючи учнів до формулювання проблеми, висування припущень, доказ гіпотези та перевірки рішення;
- учні самостійно ставлять та вирішують проблему, але за участю та (частковою або повною) допомогою вчителя;
- учні самостійно ставлять проблему та вирішують її без допомоги вчителя (але, зазвичай, під керівництвом) [27, с. 69].

Отже, основна мета створення проблемних ситуацій полягає в усвідомлення та вирішення цих ситуацій у ході спільної діяльності учнів та вчителя при оптимальній самостійності учнів та під загальним непрямым керівництвом вчителя, а також у оволодінні учнями у процесі такої діяльності компетентностями та загальними принципами вирішення проблемних завдань.

Щодо визначення проблемного навчання, то автори по-різному тлумачать це поняття. Характеристика окремих визначень подана в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Характеристика визначень поняття «проблемне навчання»

Автор	Тлумачення
В.Амелькін [4, с.65]	діяльність вчителя зі створення системи проблемних ситуацій, виклад учбового матеріалу з його поясненням і управління діяльністю учнів, спрямоване на засвоєння нових знань як традиційним шляхом, так і шляхом самостійної постановки навчальних проблем і їх вирішення.
В.Павленко [32, с.133]	Проблемне навчання спрямоване на формування пізнавальної самостійності учнів, розвиток їх

	логічного, раціонального, критичного і творчого мислення і пізнавальних здібностей
В. Оконь [16]	Сукупність таких дій, як організація проблемних ситуацій, формулювання проблем, надання учням необхідної допомоги у вирішенні проблем, перевірка цих рішень, і нарешті, керівництво процесом систематизації знань.
О.Скрипченко [39, с.91]	Вчитель ставить проблему і сам її розв'язує, але так, щоб учні стежили за перебігом його дій і думок, розуміли суперечності, які виникають і процесі вирішення проблеми.
М. Фіцула [44, с.159]	дидактична система, яка ґрунтується на закономірностях творчого засвоєння знань і способів діяльності, на прийомах і методах викладання та учіння з елементами наукового пошуку

Дані визначення відображають такі основні ознаки навчання з використанням проблемних питань, ситуацій:

- Діяльність здобувачів освіти повинна бути організована по-особливому, і припускати створення умов для виховання самостійності та творчості учнів у пізнанні;
- Навчання з використанням проблемних питань, ситуацій це така процедура організації навчання, при якій навчальний матеріал не дається школярам «в готовому вигляді», а передбачає, що школяр самостійно шукатиме, «додумуватиме», «добудовуватиме» зміст, який педагог дає на уроці і компонує у цілісну систему знань та умінь;
- діяльність педагога має бути побудована таким чином, щоб на основі створення для школярів проблемних ситуацій, знайти вихід з яких для них цілком під силу, але це вимагає відступити від готових рішень, по-новому застосувати наявні знання та вміння.

Отже, аналіз наукових тлумачень дозволив нам сформулювати власне визначення проблемного навчання, яке ми візьмемо за основу у своєму дослідженні: організований педагогом спосіб активної взаємодії суб'єкта з проблемно-представленим змістом навчання, в ході якого він долучається до об'єктивних протиріч наукового знання та способів їх вирішення, вчиться мислити, набувати компетенцій.

Якщо розглянути функції навчання через постановку проблеми, то їх структурі можна виділити загальні та спеціальні функції. До загальних функцій навчання з використанням проблемних питань, ситуацій належать:

- засвоєння школярами знань та способів діяльності, що сприяють тому, щоб школярі можуть ці знання використовувати на практиці;
- розвиток розумових здібностей школярів, їх прагнення самостійно щось пізнавати, досліджувати;
- формування розуму, заснованого на виявленні та зіставленні взаємозв'язку фактів;
- створення умов для різнобічного розвитку особистості.

Спеціальні функції навчання з використанням проблемних питань, ситуацій:

- створення умов для формування умінь засвоювати знання творчо, застосовувати систему прийомів логічно мислити або окремих способів творчої діяльності;
- створення умов формування умінь застосовувати знання творчо, тобто. засвоювати у нових життєвих ситуаціях нові знання;
- створення умов для накопичення досвіду творчої діяльності, оволодіння дослідницькими методами, для набуття здатності вирішувати практичні проблеми та завдання дійсності;
- створення умов формування бажання вчитися, тобто. створення таких потреб, як соціальні, моральні, пізнавальні [46, с. 132].

Форма представлення проблемних ситуацій аналогічна застосовується у традиційному навчанні: це навчальні завдання та питання. Разом з тим, якщо у традиційному навчанні ці засоби застосовуються для закріплення навчального матеріалу та набуття навичок, то у проблемному навчанні вони слугують причиною пізнання. У зв'язку з цим, одне й те саме завдання може бути або не бути проблемним, залежно, в першу чергу, від рівня розвитку учнів. Завдання стає проблемним, якщо воно носить пізнавальний, а не закріплюючий, тренувальний характер.

Основними умовами використання проблемних ситуацій є:

З боку учнів:

- нова тема («відкриття» нових знань);
- вміння учнів використовувати раніше засвоєні знання та переносити їх у нову ситуацію;
- вміння визначити область «незнання» у новому завданні; активна пошукова діяльність.

З боку вчителя:

- вміння планувати, створювати на уроці проблемні ситуації та керувати цим процесом;
- формулювати проблемну ситуацію шляхом вказівки учням на причини невиконання поставленого практичного навчального завдання чи неможливості пояснити їм ті чи інші продемонстровані факти [26, с. 54].

Отже, проблемна ситуація є основною ланкою проблемного методу навчання. Це така ситуація, за якої суб'єкт хоче вирішити якісь важкі для себе завдання, але не вистачає даних і він має сам їх шукати.

Розглянувши загальну характеристику, представимо основні відмінності між проблемним та традиційним навчанням у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Основні відмінності між проблемним та традиційним навчанням

Критерії	Традиційне навчання	Проблемне навчання
Мета	засвоєння результатів наукового пізнання, формування відповідних знань та навичок	засвоєння не лише результатів наукового пізнання, а й самого шляху, процесу отримання цих результатів, формування розумової діяльності школяра та розвиток його творчих здібностей. Тут акцент робиться на розвиток розуму
Основні положення	принцип передачі школярам готових знань	принцип пошукової навчально-пізнавальної діяльності школяра, тобто принцип відкриття ним нового знання, способів дії, винаходу нових предметів чи способів застосування знань на практиці
Характер діяльності вчителя	Діяльність педагога має пояснювально-ілюстративний характер, а слову педагога належить головна роль	педагог часто створює проблемні ситуації, повідомляє школярам факти, організує навчально-пізнавальну діяльність, отже школярі самостійно роблять висновки та узагальнення. Педагог або не дає готових знань, або нові компетенції здобувачі освіти набувають самостійно при вирішенні проблемних завдань та питань.

Особливості діяльності учнів	Відтворюючий характер діяльності школярів Це діяльність споживання, у якій учень перебуває у ролі пасивного споживача готової інформації	Творчий характер діяльності учнів. Школярі, з допомогою педагога, формують певні поняття, закони; і лише у необхідних випадках вчитель доводить пояснення змісту матеріалу та найскладніших понять, здобувачі освіти самостійно роблять висновки та узагальнення.
Врахування провідних мотивів навчання	акцент робиться на мотиви безпосереднього спонукання (педагог цікаво розповідає, показує і т.ін.),	провідними мотивами пізнавальної діяльності стають розумові (школярі самостійно шукають знання, відчуваючи задоволення від процесу інтелектуальної праці, від подолання складнощів та знайдених рішень, припущень)
Методи	Пояснювально-ілюстративний та окремі елементи пошукової діяльності	проблемний виклад частково-пошуковий дослідницький окремі елементи пояснення тощо.
Форми	В основному фронтальна	- індивідуальна – групова (інша структура уроку)
Результат діяльності	школярі сприймають інформацію, осмислюють, запам'ятовують, заучують, відтворюють, тренуються, виконують вправи тощо.	виробляються навички розумових операцій та формуються предметні компетенції, розвивається увага, воля, творча уява. Нові компетентності учні набувають самостійно при вирішенні особливих проблемних завдань і питань.

Аналізуючи таблицю 1.2, можемо відзначити, що основна відмінність між проблемним та традиційним навчанням полягає у двох моментах: вони різняться за метою та принципами організації педагогічного процесу. При традиційному навчанні учень лише пасивно приймає готові знання від педагога, а за умови постановки проблемних питань у більшості учнів самостійно активізується розумова діяльність у вирішенні проблемних ситуацій.

Отже, проблемне навчання – це організований педагогом спосіб активної взаємодії суб'єкта з проблемно-представленим змістом навчання, в ході якого він долучається до об'єктивних протиріч наукового знання та способів їх вирішення, вчиться мислити, набувати компетенцій. Навчання з використанням проблемних питань, ситуацій спрямоване на формування потреб до дослідницької діяльності, тому вимагає методично правильного підходу до конструювання навчального змісту матеріалу, який має бути представлений як система проблемних ситуацій. Основна мета створення проблемних ситуацій полягає в усвідомлення та вирішення цих ситуацій у ході спільної діяльності учнів та вчителя при оптимальній самостійності учнів та під загальним непрямым керівництвом вчителя, а також у оволодінні учнями у процесі такої діяльності компетентностями та загальними принципами вирішення проблемних завдань.

1.2. Психолого-педагогічні основи використання проблемного навчання в основній школі

Навчання через постановку проблем розглядається як система способів організації роботи на уроці, які можна представити у вигляді формули - навчальна проблема = проблема→проблемна ситуація→думка. Умовно це можна відобразити на рис.1.1.

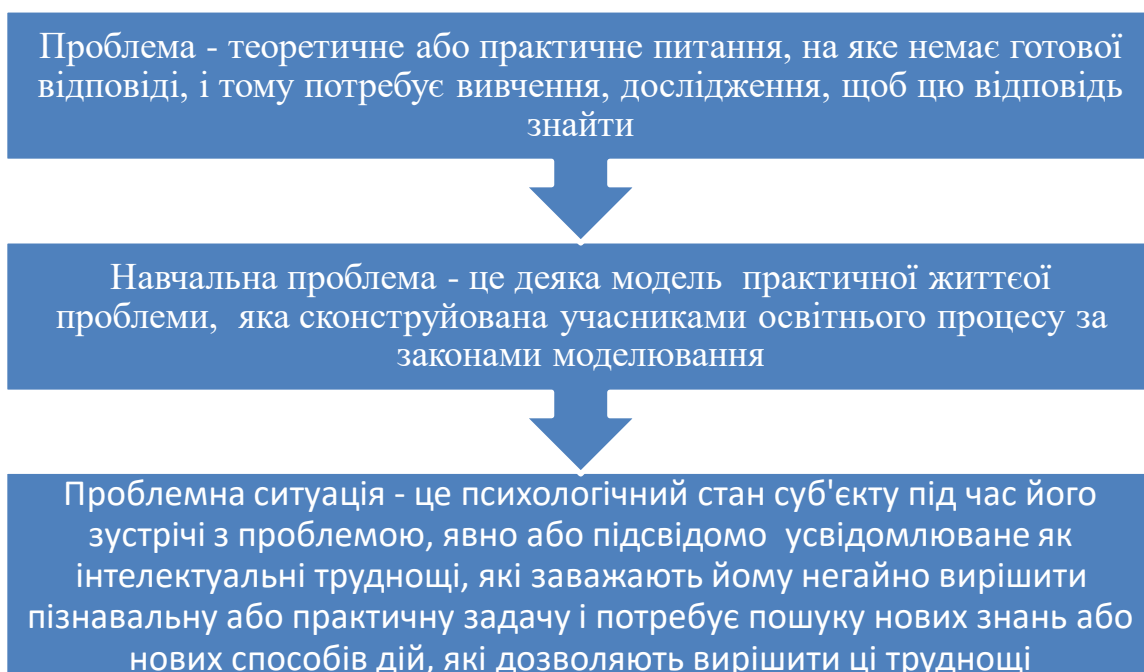


Рис. 1.1. Співвідношення понять «проблема», «навчальна проблема», «проблемна ситуація»

Аналізуючи рисунок 1.1, можемо відзначити, що широке поняття – це «проблема». На рис. 1.2 схематично відбивається зміст понять, що у рис.1.1.



Рис. 1.2. Модель співвідношення понять «проблема», «навчальна проблема», «проблемна ситуація»

З рис. 1.2 можна тлумачити, що коли перед людиною виникає важке питання, вона починає відчувати певні переживання, пов'язані з виниклою розумовим становищем. І весь процес вирішення цього питання є певною моделлю практичної діяльності.

Аналізуючи рис.1.2, можна сказати, що навчальну проблему можна назвати зменшеною моделлю проблеми. Проблемна ситуація виражає ставлення здобувача освіти до складної проблеми, але це таке ставлення, у якому він знає шляхи її подолання, йому необхідно лише знайти це рішення. Але потреба в пошуку може виникнути тільки при чіткому осмисленні труднощів, що виникла. Потрапляючи в проблемну ситуацію, школяр спочатку сприймає складне становище, не як проблему, яку треба якось по-особливому вирішувати. Часто буває, що не до кінця усвідомлюване складне становище поступово переходить у проблемну ситуацію і створює умови для того, щоб учень намагався шукати вихід з неї через отримання нових знань, набуття нового способу дії, тобто, сприяє появі пізнавальної активності особистості, стимулює розумовий процес. Розумовий процес починається тоді, коли виникає питання, здивування, невідповідність, дисонанс. Але перш, ніж почати вирішувати проблему, необхідно переконатися, що учень має необхідний запас знань.

Педагог забезпечує такі умови на уроці, що й у момент вирішення проблемного завдання. Проблемна ситуація може виникати й мимоволі, у процесі навчальної діяльності. Таке випадкове виникнення проблемної ситуації можливе, коли виявляється, що учень не може розв'язати якусь невідповідність, яку його однокласники можуть легко вирішити (індивідуальна проблемна ситуація), або вся навчальна група (проблемна ситуація для всіх) не може пояснити якесь явище, з яким знайомиться за підручником.

Так, враховуючи механізм протікання розумового процесу та вирішення проблемних завдань дозволяє педагогу будувати навчання учнів, як формування їх власної розумової діяльності, що у свою чергу означає «навчити вчитися», реалізуючи цим основні ідеї компетентнісного підходу.

Виходячи з цього, процес отримання знань необхідно будувати таким чином, щоб не просто подавати їх у готовому вигляді, а дати здобувачеві освіти можливість самому будувати свій хід міркувань, алгоритм розв'язання

задач так, як того вимагають об'єктивні закони засвоєння знань (приймати навчальне завдання до вирішення; силою розуму вирішувати її, щоб у результаті навчитися мислити, і вміти у різних умовах творчо застосувати засвоєний спосіб вирішення таких завдань).

Навчання з допомогою проблемних питань, ситуацій спонукає до формування компетенцій, тобто, дає розвиток розумових здібностей, а не до простого накопичення знань та умінь. А діяльність, пов'язана з пошуком відповіді на питання, націлена на вирішення теоретичних і практичних проблемних завдань під час навчання, що виникають перед людиною, називається проблемним навчанням [18, с. 98].

Навчання з використанням проблемних питань, ситуацій – система способів та засобів навчання, основою якого виступає моделювання реального творчого процесу за допомогою створення проблемної ситуації та управління пошуком вирішення проблеми. Засвоєння нових знань при цьому відбувається як самостійне відкриття їх учнями за допомогою педагога. Для цього необхідна дія двох факторів: проблемний – навчання та освітній – самонавчання, самостійне управління своїм розумовим процесом [24, с. 165]:

1. Виникнення розумової потреби, значущої для учнів та центрованої у чітко визначеному навчальному матеріалі;
2. Опанування новими узагальненими знаннями, необхідні виконання певних завдань.

Розрізняють три форми навчання з використанням проблемних питань, ситуацій:

- а) перша форма, за якої педагог сам ставить проблему та пояснює механізм її вирішення;
- б) друга форма, яка передбачає спільне вирішення проблеми педагога з здобувачами освіти;
- в) і третя форма, яка передбачає творче навчання, у якому учні самостійно створюють проблему, і знаходять її вирішення.

Як було раніше сказано, основними поняттями проблемного навчання є проблемна ситуація, проблема, проблемне завдання. Проблемні ситуації є чітко чи розмито осмислювані учнем складнощі, шляхи вирішення яких вимагають пошукової діяльності для отримання нових знань, нових способів дій. Ситуації розумової скрути найчастіше створюються за допомогою проблемного питання. Для того, щоб проблемна ситуація сприяла активізації розумової діяльності, вона повинна бути зрозуміла учнем і прийнята до вирішення. За такої умови вона переростає у проблему. Проблема трансформується у проблемне завдання. Проблема із зазначенням умов та умови рішення є проблемним завданням [28, с. 6].

Навчання з використанням проблемних питань, ситуацій рекомендується застосовувати за таких умов [42, с.15]:

- перша умова передбачає наявність у змісті навчального матеріалу причинно-наслідкових зв'язків та залежності, а також має бути спрямоване на формування понять, законів та теорій;

- друга умова застосовується у разі підготовленості учнів до проблемного вивчення теми у вигляді вирішення завдань в розвитку самостійності інтелекту, формування пошукових умінь, творчого підходу до справи, для «слабких» учнів цей спосіб виявляється важким (це долається використанням різнорівневого підходу до складання та вирішення проблемних завдань);

- третя умова також важлива, а саме наявність у педагога часу у програмному матеріалі для навчання з використанням проблемних питань, ситуацій теми, так як воно потребує великих витрат часу. Саме врахування цих умов навчання з використанням проблемних питань, ситуацій треба поєднувати з традиційним підходом до викладу матеріалу, так як у навчанні завжди будуть потрібні і тренувальні вправи і завдання, і завдання, що вимагають відтворення знань, які б сприяли запам'ятовуванню необхідної інформації.

Але очевидно, що проблемний метод не є універсальним способом навчання. У деяких учнів, які ще не володіють навичками самостійності мислення, він викликає труднощі, за всіх переваг навчання з використанням проблемних питань, ситуацій.

Для того щоб навчання з використанням проблемних питань, ситуацій у школі було оптимальним у цьому відношенні, недостатньо включити до процесу навчання випадкову сукупність проблем та проблемних завдань. Система проблем повинна охоплювати всі основні їх типи, властиві кожній галузі знання, важливі для загальної освіти та розвитку методів пізнання.

Методика організації освітнього процесу у середній школі з використанням проблемного методу навчання полягає у послідовному проходженні низки етапів, а саме: перший етап – виникнення ситуації, що містить проблемне питання, другий етап – усвідомлення та конструювання завдань, що містять проблемне питання, третій етап – пошук способу вирішення з обґрунтуванням, доказом припущень, перевірки правильності розв'язання проблемних завдань [46, с.317].

Як основні поняття в процесі реалізації технології із застосуванням проблемного навчання розглядаються такі:

Навчання з використанням проблемних питань, ситуацій – така організація навчальних занять, яка передбачає створення під керівництвом педагога ситуацій, що містять проблемне питання, та активну самостійну діяльність учнів з їхнього вирішення, у результаті і відбувається творче оволодіння знаннями, вміннями, навичками та розвитку розумових здібностей.

Проблемні методи – це способи, засновані на створенні ситуацій, що містять проблемне питання, активної розумової діяльності учнів, в яку входить пошук і вирішення ними висунутих проблем.

Проблемна ситуація – стан розумових складнощів учня, у якому виникає ряд протиріч – він усвідомлює труднощі, але йому невідомі шляхи подолання; усвідомлює недостатність наявних у нього знань для вирішення цієї проблеми;

коли у нього виникає розумова потреба, що спонукає до активної самостійної діяльності (але знань бракує самостійного аналізу умов проблеми).

Для того, щоб оптимізувати освітній процес із застосуванням проблемного методу навчання необхідно враховувати індивідуальні можливості кожного учня (вік, розумові можливості, рівень сформованості практичних навичок компетенцій та ін.) [50, с. 148].

Проблемні ситуації необхідно створювати на матеріалі реального життя, але при цьому спиратися на зміст навчального предмету. При такому підході до постановки ситуації, що містить проблемне питання, у здобувачів освіти виникає інтерес і виникає мотивація до її вирішення, і навіть вирішуються завдання уроку.

У теорії організації навчання з використанням проблемного методу можна виділити найбільш загальні для всіх предметів типи та способи проблемних ситуацій [33, с.50]:

Типи проблемних ситуацій:

1) Перший тип полягає в тому, що учні не знають способи вирішення поставленого завдання, не можуть відповісти на проблемне питання, дати пояснення новому факту у навчальній чи життєвій ситуації.

2) До другого типу відносяться проблемні ситуації, що виникають при зіткненні учнів із необхідністю використовувати раніше засвоєні знання у нових практичних умовах.

3) Третій тип виникнення проблемної ситуації характеризується тим, що є протиріччя між теоретично можливим шляхом вирішення завдання та практичній нездійсненності обраного способу.

4) Четвертий тип проблемної ситуації виникає тоді, коли є суперечності між практично досягнутим результатом виконання навчального завдання та відсутністю в учнів знань для теоретичного обґрунтування.

Ситуація, що містить проблемне питання, створюється за допомогою дій, питань педагога, які містять новизну, значущість та ін., і тим самим спонукають учнів до активних розумових дій.

До створення та розробки проблемної ситуації необхідно підходити з урахуванням індивідуальних та особистісних особливостей, використовувати різнорівневі завдання.

Ситуації, що містять проблемне питання, можуть створюватись на всіх етапах освітнього процесу: при поясненні, закріпленні, контролі. Педагог формує ситуацію, що містить проблемне питання, спрямовує учнів на її вирішення, організовує пошук рішення. Таким чином, учень ставиться у позицію суб'єкта свого навчання і, як результат, у нього формуються нові компететності.

Виникнення, постановка ситуації, що містить проблемне питання – процес індивідуальний, що вимагає використання різнорівневого підходу. І в цьому полягає складність управління процесом навчання з використанням проблемного методу.

У науково-методичній літературі виділяються такі способи створення ситуацій, що містять проблемне питання [26, с.69]:

1) Перший спосіб – формування в учнів потреби до теоретичного пояснення явищ, фактів, зовнішньої невідповідності між ними. Це викликає розумову діяльність та проводить до активного засвоєння нових знань.

2) Другий спосіб – використання навчальних та життєвих ситуацій, що виникають при виконанні учнями практичних завдань у школі, вдома, під час спостереження за природою тощо. Проблемна ситуація виникає при спробі учнів самостійно досягти поставленої перед ними практичної мети.

3) Третій спосіб – розстановка навчальних проблемних завдань пояснення явищ чи пошук шляхів практичного вирішення. Прикладом може бути будь-яка дослідницька робота учнів на навчально-дослідній ділянці, в майстерні тощо.

4) Четвертий спосіб – спонування учнів до аналізу фактів та явищ дійсності, що породжують протиріччя між життєвими уявленнями та науковими поняттями про ці факти.

5) П'ятий спосіб – висування припущення (гіпотез), формулювання висновків та їх дослідна перевірка.

6) Шостий спосіб – спонукання учнів до порівняння, зіставлення і протиставлення фактів, явищ, правил, у яких виникає проблемна ситуація.

7) Сьомий спосіб – спонукання учнів до попереднього узагальнення нових фактів. Учні отримують завдання розглянути деякі факти, явища, які необхідно у новому матеріалі, порівняти їх із відомими, і зробити самостійне узагальнення.

8) Восьмий спосіб – ознайомлення учнів із фактами, які мають, нібито незрозумілий характер, і наведеними історією науки до постановки наукової проблеми.

9) Дев'ятий метод – організація міжпредметних зв'язків. Часто матеріал навчального предмета не забезпечує створення проблемної ситуації (при обробці навичок, повторення пройденого тощо). У цьому випадку слід використовувати факти та дані наук, що мають зв'язок з матеріалом, що вивчається.

10) Десятий спосіб – варіювання завдань на прикладі з відсутніми, надмірними, або суперечливими даними, свідомо допущених помилок; формулювання нових питань до завдання.

Психологічна структура ситуації, що містить проблемне питання, складається з наступних компонентів (рис. 1.3):

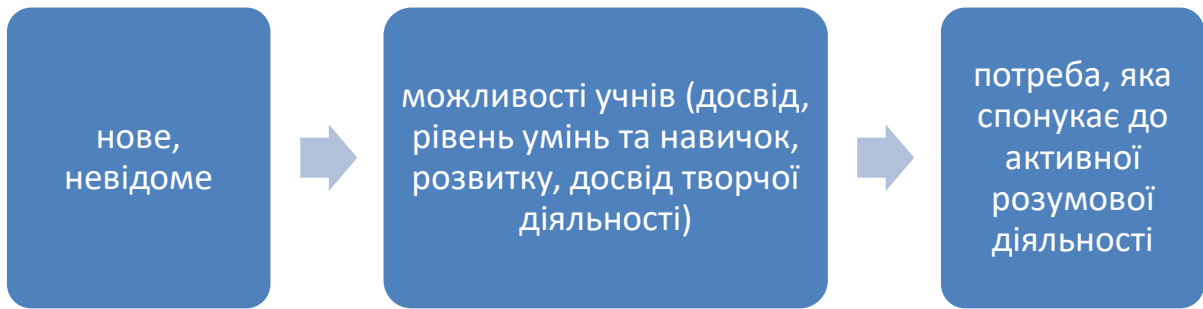


Рис. 1.3. Психологічна структура ситуації, яка містить проблемне питання

Технологічну послідовність навчання з використанням проблемного методу можна звести до наступних основних характерних етапів:

1 етап – постановка педагогічної ситуації, що містить проблемне питання, сприйняття тієї ситуації учнями, організація появи у здобувача освіти питання, необхідності реакції на зовнішні подразники.

2 етап – переведення педагогічно організованої ситуації, що містить проблемне питання, до психологічної: стан питання – початок активного пошуку відповіді на нього, усвідомлення сутності протиріччя, формулювання невідомого. На цьому етапі педагог надає дозовану допомогу, задає навідні питання, і т.ін. Проблема управління навчанням з використанням проблемних питань, ситуацій у тому, що виникнення психологічної ситуації, що містить проблемне питання, – процес індивідуальний, тому від педагога вимагається використання різнорівневого підходу.

3 етап – пошук вирішення проблеми, виходу з складної ситуації, що здається нерозв'язною. Спільно з педагогом чи самостійно учні висувають та перевіряють різні гіпотези, використовують додаткову інформацію. Педагог надає необхідну допомогу (у зоні найближчого розвитку).

4 етап – «інсайт-рішення», виникнення ідеї рішення, перехід до рішення, розробка його, формування компететнцій у свідомості учнів.

5 етап – реалізація знайденого рішення у вигляді проектного продукту.

6 етап – перевірка правильності вирішення проблемного завдання [27, с.7].

Для успішної реалізації технології навчання з використанням проблемного методу необхідно враховувати такі умови:

1) побудова необхідної та достатньої системи ситуацій, що містять проблемне питання, та засобів їх створення (усного та письмового слова, технічних засобів навчання);

2) відбір та використання найважливіших завдань (проблем), що мають практичне значення;

3) врахування особливостей ситуацій, що містять проблемне питання, у різних видах навчальної роботи;

4) у навчанні з використанням проблемного методу важливе значення мають врахування особистісних особливостей учнів та професійні компетенції педагога у напрямі організації розумової діяльності здобувача освіти [33, с.51].

Включення технології навчання з використанням проблемного методу або його елементів до структури уроку передбачає наступний алгоритм:

1. Створення ситуації, що містить проблемне питання, та постановка проблеми.

2. Висування гіпотез, припущень про можливі шляхи вирішення проблеми, обґрунтування їх і вибір однієї або кількох.

3. Перевірка прийнятих гіпотез відомим шляхом та аналіз матеріалів, джерел для доказу висунутих положень.

4. Узагальнення результатів: включення нових знань і умінь до вже освоєної учнями системи, закріплення та застосування їх на уроках, у процесі здійснення проектної діяльності тощо [43, с. 29].

У ході уроку із застосуванням навчання з використанням проблемного методу педагог виконує функції керівника, організатора навчання. На вирішення проблеми, тобто, перевірки істинності гіпотези, педагог здійснює певні дії: дає додаткову інформацію, вказує, де інформацію отримати, як організувати досвід.

Педагог, знаючи рівень підготовленості своїх учнів і виходячи зі специфіки навчання, може ставити перед ними проблеми, що вже зустрічалися раніше. При цьому він враховує такі фактори:

1) алгоритм вирішення запропонованих проблем можна використовувати при вирішенні нових важких ситуацій, що містять проблемне питання;

2) використання вирішення проблем, які зустрічалися раніше, але не вирішених через відсутність достатніх знань для формування інтересу учнів до предмета, до розумової діяльності;

3) постановка раніше вирішуваної класом проблеми в іншому формулюванні забезпечує можливість творчої роботи при повторенні пройденого матеріалу;

4) раніше вирішені колективом проблеми можна використовувати для вторинної постановки перед слабкими школярами для самостійного рішення [47, с. 126].

Отже, щоб навчати проблемно, педагог має систематично і послідовно створювати під час уроків ситуації, що містять проблемне питання, які є необхідною умовою розвитку розуму; для цього педагог повинен знати різні типи ситуацій, що містять проблемне питання, та способи їх створення.

1.3. Можливості впровадження проблемного навчання в основній школі на уроках інформатики

Необхідність реалізації проблемного навчання щодо інформатики обумовлена тим, що інформатика як наука про закономірності перебігу інформаційних процесів у системах різної природи, про методи, засоби та технології автоматизації інформаційних процесів орієнтована не тільки на формування сучасного наукового світогляду, а й на розвиток інтелектуальних здібностей і пізнавальних інтересів учнів. На уроках інформатики вирішуються спеціально підібрані проблемні завдання, у яких використовуються системи збирання, аналізу та обробки інформації;

вивчаються обмеження засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та джерел інформації; порівнюється ефективність використання засобів ІКТ з іншими методами та підходами.

На результативність навчання інформатики великий вплив має матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу. Насамперед учням необхідно надати доступ до різних засобів ІКТ та різних типів програмного забезпечення, включаючи мікрокомп'ютери та відмінні один від одного типи клавіатури.

Аналіз науково-методичної літератури дозволив нам виділити такі основні характеристики проблемних ситуацій, які можна використовувати та реалізовувати на уроках інформатики в середній школі: життєвість, складність, невизначеність, результативність, динамічність [38, с.77].

Розглянемо детальніше кожен із них.

Життєвість. Усі запропоновані проблемні ситуації мають бути запозичені із життя або максимально до нього наближені. Освоєння на уроках інформатики основ науки, засобів та методів інформатики, інформаційних технологій стане у нагоді учням як у самому освітньому процесі, так і в їх повсякденному житті та майбутній професії. У ряді робіт наголошується, що навчальну цінність проблемна ситуація матиме в тому випадку, якщо запропоноване учневі проблемне завдання не тільки відповідає його інтелектуальним можливостям, а й ґрунтується на конкретних прикладах із повсякденної чи професійної діяльності людини. Така постановка проблемних завдань сприяє виникненню в учнів бажання вийти з цієї ситуації, вирішити суперечність, що виникла [41, с.73]. Чим більш природну, життєву форму набуває проблемна ситуація, тим більшою мірою учні мотивуються до участі у її вирішенні. Вимоги державного освітнього стандарту визначають діяльнісний характер інформатики як дисципліни.

Навчання діяльності учнів можливе лише в тому випадку, якщо на уроці створюються навчальні ситуації, дія у яких формує досвід вирішення життєво важливі проблеми. Інформаційні технології можуть вивчатися і в ході їх

активного використання щодо інших предметів, оскільки предмет «Інформатика» має велику прикладну складову, що сприяє успішному вивченню багатьох інших предметів. Важливо надати учням можливість обговорювати деякі соціальні, економічні, етичні та моральні питання, пов'язані з використанням засобів ІКТ.

Труднощі. Проблемна ситуація не повинна бути легко вирішуваною, вона має бути досить складною. Для вирішення проблеми учні повинні використовувати вже наявний у них досвід. На нашу думку, проблемний характер мають ті завдання, які несуть у собі якісь теоретичні чи практичні труднощі, вимагають дослідницької активності, певного інтелектуального навантаження. Проблемна постановка завдання створює такі умови протікання навчального процесу, коли учневі складно сформулювати готову відповідь на поставлене завдання, навіть якщо він має певний багаж знань.

Наявність знань та досвіду вирішення складних завдань є передумовами для виникнення нових думок, вирішення проблеми. Якщо цих знань, умінь і навичок учню недостатньо, необхідно провести додаткову роботу, наприклад вивчити додатковий матеріал, використовуючи інформаційні та освітні ресурси Інтернет; систематизувати у вигляді таблиць, графіків, діаграм та проаналізувати матеріал, факти, зіставити дані, зокрема з використанням спеціалізованих інформаційних систем; провести спостереження, експеримент, у тому числі з використанням комп'ютерних моделей, візуалізаторів та інше.

Невизначеність. Відчуття невизначеності є підставою для формулювання гіпотез, попереднього продумування, обговорення, вибору шляхів вирішення проблеми. Якщо виконання завдання вимагатиме використання відомої послідовності розв'язання задачі та раніше відомих знань, то не варто розраховувати на те, що учень докладатиме серйозних розумових зусиль для виконання цього завдання. Якщо ж під час виконання завдання учень повинен сформулювати новий висновок, нове правило, зробити висновок, то виконання такого завдання вимагатиме серйозних

розумових зусиль, напруги уяви та концентрації уваги, використання більшого обсягу пам'яті.

Учень, який потрапляє у ситуацію невизначеності, складності при вирішенні нового завдання, починає мислити самостійно. Це є результатом практичної дії чи абстрактного мислення учнів [17, с. 45].

Результативність. Результат вирішення проблемної ситуації чи завдання повинен мати закінчений вигляд. Наприклад, результат може бути представлений у вигляді програми, тексту, таблиці, діаграми, графіка, презентації, електронного листа. Проектування та реалізація проблемної ситуації щодо інформатики від формулювання проблеми до кінцевого рішення та перевірки правильності цього рішення мають бути орієнтовані насамперед на отримання конкретного результату. Застосування проблемних методів навчання, заснованих на самостійності учнів в отриманні нових результатів, призводить до формування творчих здібностей особистості. У ході вирішення проблеми побудова методики навчання має бути орієнтована на трансформацію самого учня, його знань, розвиток розумових здібностей. Рішення задач завершується отриманням відповіді чи формулюванням судження. Великий вплив на результати навчання інформатиці може здійснювати обговорення на уроках досвіду використання ІКТ та оцінка їх значущості для різних сторін життєдіяльності людини.

Динамічність полягає в природному, динамічному переході від однієї ситуації до іншої внаслідок несподіваних перешкод та труднощів (пропуск заняття, нерозуміння матеріалу), у створенні на основі даної ситуації нових ситуацій, що дозволяють всебічно вивчити проблему. Кожен учень індивідуальний. Цей факт визначає актуальність пристосування темпу навчання до індивідуальних особливостей сприйняття учня за рахунок надання допомоги у подоланні прогалин у знаннях. Комп'ютери, планшети, портативні ігрові консолі та спеціальне програмне забезпечення виступають як дослідницький інструментарій, за допомогою якого людина організує

швидкий пошук необхідної інформації з безлічі джерел, її зберігання, обробку та продукування.

Отже, проведений нами аналіз науково-методичної літератури дозволив виділити особливості та переваги проблемного навчання на уроках інформатики:

- досягнення високого рівня розумового розвитку учнів, а не тільки набуття учнями необхідної суми знань, умінь та навичок у галузі засобів та методів інформатики та ІКТ;

- виховання активної творчої особистості учня, який вміє бачити, ставити та вирішувати нестандартні навчальні проблеми з використанням засобів та методів інформатики та ІКТ;

- формування здатності до самостійного освоєння навчального матеріалу, організації інформаційної діяльності шляхом власної творчої діяльності;

- розвиток інтересу до навчальної та інформаційної діяльності; забезпечення міцних результатів навчання;

- засвоєння учнями знань та умінь, здобутих у ході активного пошуку інформації, у тому числі в глобальній мережі Інтернет, систематизації цієї інформації, її аналізу, вивчення та самостійного вирішення виникаючих проблем;

- формування вміння застосовувати наявні знання, вміння та навички у галузі засобів та методів інформатики та ІКТ у нових практичних, життєвих ситуаціях;

- розвиток мислення та здібностей учнів, розвиток творчих умінь.

Отже, знання та розуміння не лише особливостей вивчення інформатики, а й теоретичних засад проблемного навчання дозволить вчителю спланувати навчальну проблему, розробити методику, реалізувати її на уроках, надати учням необхідну допомогу у вирішенні проблем, перевірити правильність рішень.

Висновки для першого розділу

Проведене нами дослідження дозволило зробити такі висновки та узагальнення:

- проблемне навчання – це організований педагогом спосіб активної взаємодії суб'єкта з проблемно-представленим змістом навчання, в ході якого він долучається до об'єктивних протиріч наукового знання та способів їх вирішення, вчиться мислити, набувати компетенцій. Навчання з використанням проблемних питань, ситуацій спрямоване на формування потреб до дослідницької діяльності, тому вимагає методично правильного підходу до конструювання навчального змісту матеріалу, який має бути представлений як система проблемних ситуацій. Основна мета створення проблемних ситуацій полягає в усвідомлення та вирішення цих ситуацій у ході спільної діяльності учнів та вчителя при оптимальній самостійності учнів та під загальним непрямым керівництвом вчителя, а також у оволодінні учнями у процесі такої діяльності компетентностями та загальними принципами вирішення проблемних завдань.

- щоб навчати проблемно, педагог має систематично і послідовно створювати під час уроків ситуації, що містять проблемне питання, які є необхідною умовою розвитку розуму; для цього педагог повинен знати різні типи ситуацій, що містять проблемне питання, та способи їх створення.

- знання та розуміння не лише особливостей вивчення інформатики, а й теоретичних засад проблемного навчання дозволить вчителю спланувати навчальну проблему, розробити методику, реалізувати її на уроках, надати учням необхідну допомогу у вирішенні проблем, перевірити правильність рішень.

РОЗДІЛ II

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

2.1. Організація дослідно-експериментальної роботи

Для перевірки ефективності впровадження проблемного методу у практику навчання інформатики нами було організовано та проведено дослідження на базі Шепетівської ЗОШ I-III ст. №1 імені М. Островського. У дослідженні взяли участь 5 вчителів інформатики, 100 учнів 7-9 класів. З них 50 учнів склали експериментальну груп (ЕГ) та 50 учнів склали контрольну групу (КГ).

Завдання дослідно-експериментальної роботи:

- 1) вибір діагностичних методик та способу обробки отриманих результатів;
- 2) отримання емпіричних даних та їх інтерпретація;
- 3) реалізація завдань, спрямованих на впровадження проблемного методу навчання на уроки інформатики у 7-9 класах.
- 4) аналіз та порівняння результатів дослідно-експериментальної роботи.

Виявлення ефективності формувального експерименту.

Організація дослідно-експериментальної роботи:

- розробка програми дослідно-експериментальної роботи;
- визначення етапів дослідно-експериментальної роботи;
- розробка критеріїв та рівнів оцінювання;
- формування експериментальної та контрольної груп;
- проведення експериментального впливу в експериментальній групі;
- аналіз та узагальнення результатів експериментального дослідження.

Дослідно-експериментальна робота реалізовувалася поетапно. 1 етап: констатувальний.

Мета: визначення вихідного рівня засвоєння освітньої програми з інформатики в експериментальній та контрольній групах.

На констатувальному етапі:

- визначено критерії та рівні (початковий, середній, достатній, високий);
- розроблено тест для діагностики рівня освоєння освітньої програми;
- проведено діагностику в експериментальній та контрольній групах, а також опитування педагогів;
- здійснено обробку, аналіз та узагальнення отриманих результатів.

2 етап: формувальний. Мета: проведення експериментального впливу на дітей віднесених до експериментальної групи.

На формувальному етапі: впроваджено розроблені та теоретично-обґрунтовані проблемні методи навчання на уроках інформатики [21].

На останньому контрольному етапі:

- здійснено повторну діагностику рівня засвоєння освітньої програми з інформатики у експериментальній та контрольній групах;
- проведено порівняльний аналіз результатів констатувального та контрольного етапів дослідно-експериментальної роботи, їх статистична обробка, узагальнення та оцінка результатів дослідно-експериментальної роботи;
- оцінено результативність експериментальної діяльності;
- на основі результатів, отриманих у ході дослідно-експериментальної роботи, зроблено висновки та узагальнення.

На першому етапі – констатувальний експеримент нами було вивчено шкільну документацію для з'ясування рівня освоєння навчальної програми з інформатики у 7-9 класах, а також для достовірності отриманих даних ми розробили тест на порталі «Всеосвіта» для діагностики знань з вивчених тем для учнів 7, 8 та 9 класів. Як критерії та показники сформованості освітніх

результатів ми обрали критерії оцінювання навчальних досягнень учнів закладів загальної середньої освіти.

Результати вивчення шкільної документації подані в таблиці 2.1. та на рис. 2.1:

Таблиця 2.1

Рівні навчальних досягнень учнів з інформатики за результатами вивчення шкільної документації

Рівні	ЕГ		КГ	
	Кі-сть	%	Кі-сть	%
Високий	15	30	17	34
Достатній	20	40	17	34
Середній	9	18	11	22
Початковий	6	12	5	10

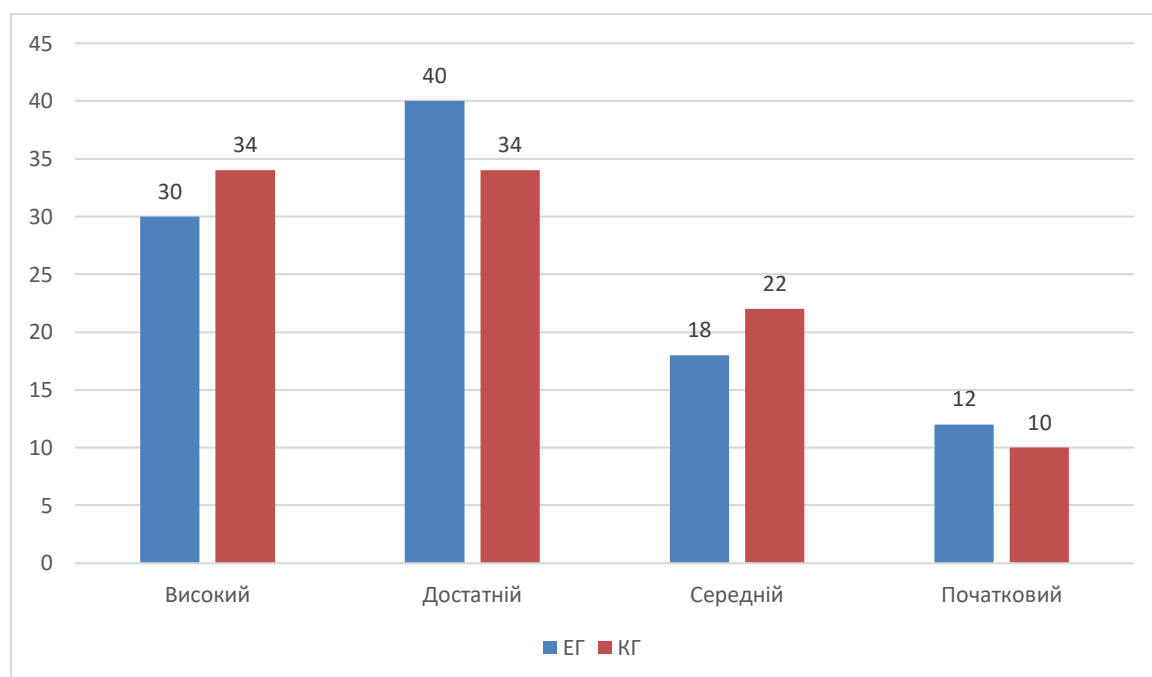


Рис. 2.1. Рівні навчальних досягнень учнів з інформатики за результатами вивчення шкільної документації на констатувальному етапі дослідження

З результатів вивчення шкільної документації ми бачимо, що у дітей в ЕГ та КГ переважає достатній рівень навчальних досягнень. При чому в ЕГ

цей рівень вищий і склав 40% (20) учнів, та 34% (17) учнів. Високий рівень наявний у 30% (15) учнів у ЕГ та 34% (17) учнів КГ. Середній рівень наявний у 18% (9) учнів ЕГ та 22% (11) учнів КГ. У досліджуваній вибірці є учнів, які віднесені до початкового рівня. В ЕГ це 12% (6) учнів, в КГ – це 10% (5) учнів.

Результати тестування подані в таблиці 2.2. та на рис. 2.2. Скріншот тесту в додатку А:

Таблиця 2.2

Рівні навчальних досягнень учнів з інформатики за результатами тестування

Рівні	ЕГ		КГ	
	Кі-сть	%	Кі-сть	%
Високий	14	28	16	32
Достатній	20	40	17	34
Середній	10	20	11	22
Початковий	6	12	6	12

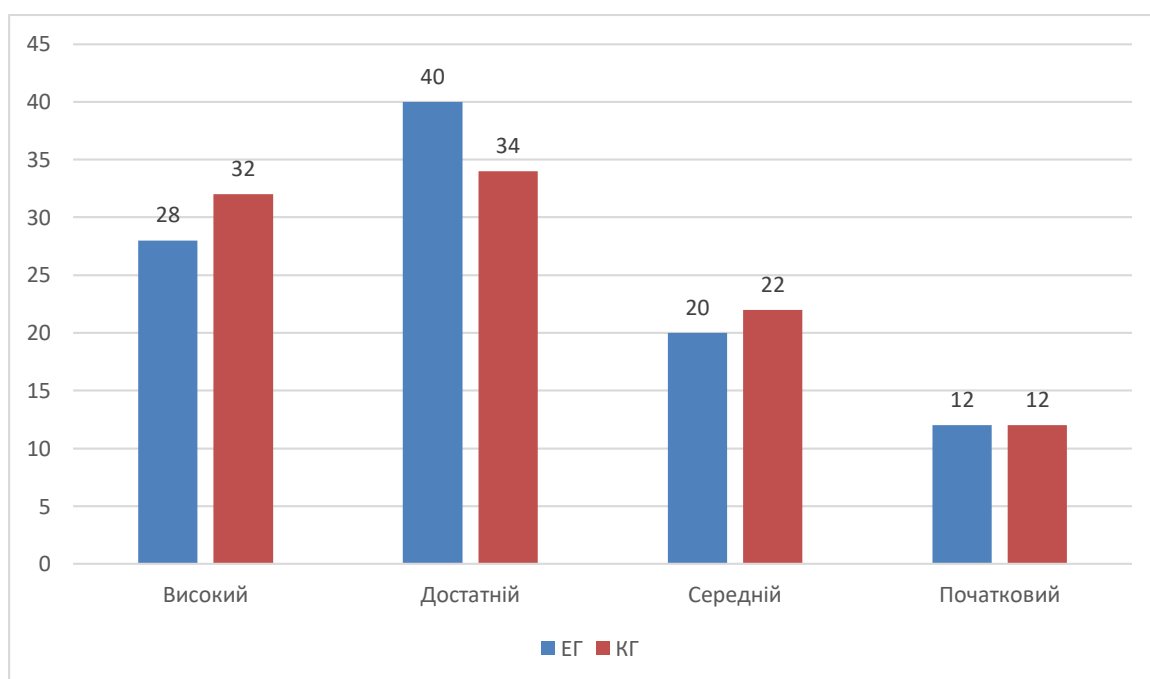


Рис. 2.2. Рівні навчальних досягнень учнів з інформатики за результатами тестування на констатувальному етапі дослідження

За результатами тестування до високого рівня навчальних досягнень віднесено 28% (14) учнів ЕГ та 32% (16) учнів КГ. До достатнього рівня – 40% (20) учнів ЕГ та 34% (17) учнів КГ. До середнього рівня – 20% (10) учнів ЕГ та 22% (11) учнів КГ. До початкового рівня 12% (6) учнів ЕГ та КГ.

Як бачимо, результати тестування майже не відрізняються від рівня навчальних досягнень за даними вивчення шкільної документації. Тому ми можемо стверджувати, що вчителі інформатики оцінюють учнів згідно критеріїв.

Наступним етапом дослідження було опитування педагогів, з метою з'ясування питань використання проблемного навчання на уроках інформатики. Анкета подана в додатку Б.

В опитуванні взяло участь 5 педагогів, які за освітою є вчителями інформатики. Педагогічний стаж у 3 педагогів до 10 років, у 1 – 20 років; 1 новопризначений педагог інформатики, який працює перший рік після університету. Кваліфікаційні категорії: 1 – вища, 2 – друга; 1 – перша; 1 – спеціаліст.

Перше питання мало на меті з'ясувати чи знають вчителі про проблемний метод навчання. Результати опитування подані в таблиці 2.3. та на рис. 2.3:

Таблиця 2.3.

Відповіді педагогів на запитання «Чи знаєте Ви що таке проблемний метод навчання?»

Варіанти відповідей	Кі-сть	Відсоткове співвідношення
Так	1	20
Ні	1	20
Частково	3	60

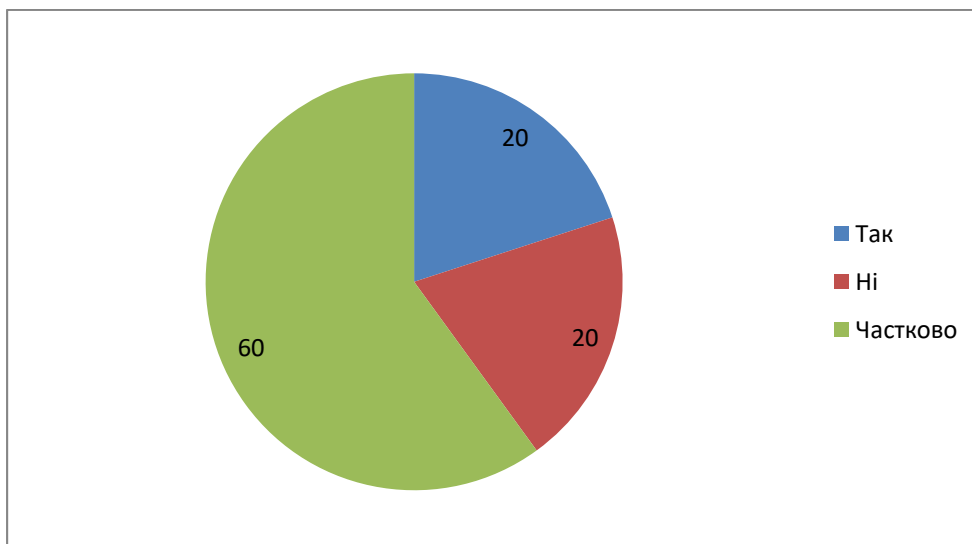


Рис. 2.3. Відповіді вчителів на перше питання анкети

Як бачимо з рис. 2.3 лише 20% (1) педагог знає, що таке проблемний метод навчання. Більшість – 60% (3) педагогів не до кінця розуміються у цій освітній технології. Вони зазначили, що частково знають. І є 20% (1) педагогів, які не розуміють що таке проблемний метод у навчанні учнів.

Наступне питання анкети мало на меті з'ясувати думку вчителів про доцільність використання цих методів на уроках інформатики. Результати подані на рис. 2.4 та у таблиці 2.4:

Таблиця 2.4.

Відповіді педагогів на запитання «Чи доцільно на уроках інформатики використовувати проблемні методи навчання?»

Варіанти відповідей	Кі-сть	Відсоткове співвідношення
Так, постійно це роблю	1	20
Ні, на уроці не вистачає часу	2	40
Інколи, якщо дозволяє тема	1	20
Я їх не використовую	1	20

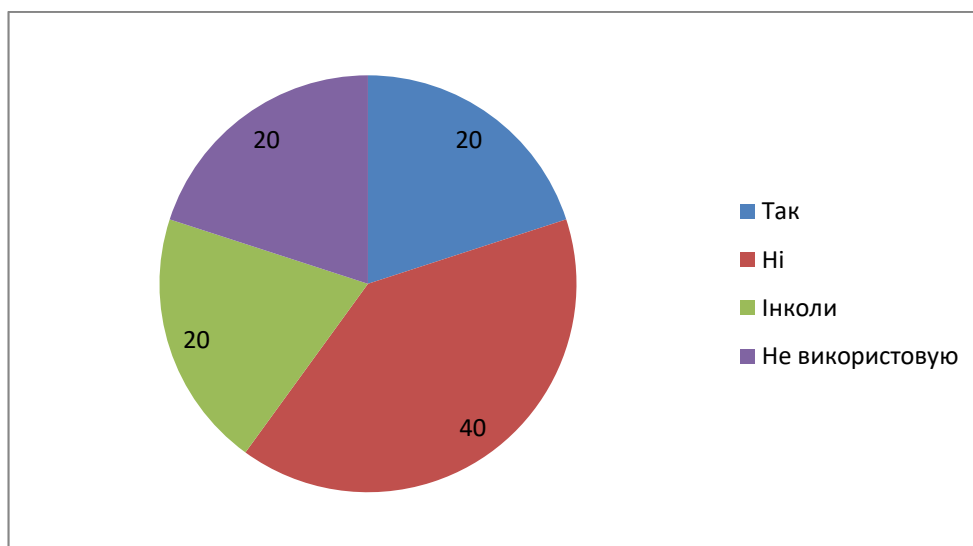


Рис. 2.4. Відповіді вчителів на друге питання анкети

Результати відповідей респондентів розділилися наступним чином: по 20% (1) педагогів вважають, що на уроці ці методи можна використовувати інколи без систематичності, якщо дозволяє тема уроку згідно календарного планування; такаж кількість педагогів використовує їх постійно; 20% (1) педагог не використовує ці методи зовсім у своїй практиці. І 40% (2) педгогів вважають, що проблемні методи навчання не можливо використовувати на уроках інформатики через брак часу. Варто відзначити, що серед педагогів, які визначили, що проблемні методи навчання не використовують у своїй діяльності є молодий педагог, який працює перший рік у школі. За браком часу не використовують педагоги із стажем до 10 років. Постійно використовує вчитель із вищою категорією, інколи – 1 педагог з першою та 1 педагог з другою категорією.

Наступне питання мало на меті з'ясувати у якому віковому періоді, на думку педагогів, варто використовувати проблемні методи навчання. Результати подані на рис. 2.5 та у таблиці 2.5:

Таблиця 2.5.

Відповіді педагогів на запитання «Який віковий період учнів є оптимальним на Вашу думку у використанні проблемного методу навчання?»

Варіанти відповідей	Кі-сть	Відсоткове співвідношення
Молодший шкільний вік	0	0
Середній шкільний вік	1	20
Старший шкільний вік	2	40
Всі періоди	3	50

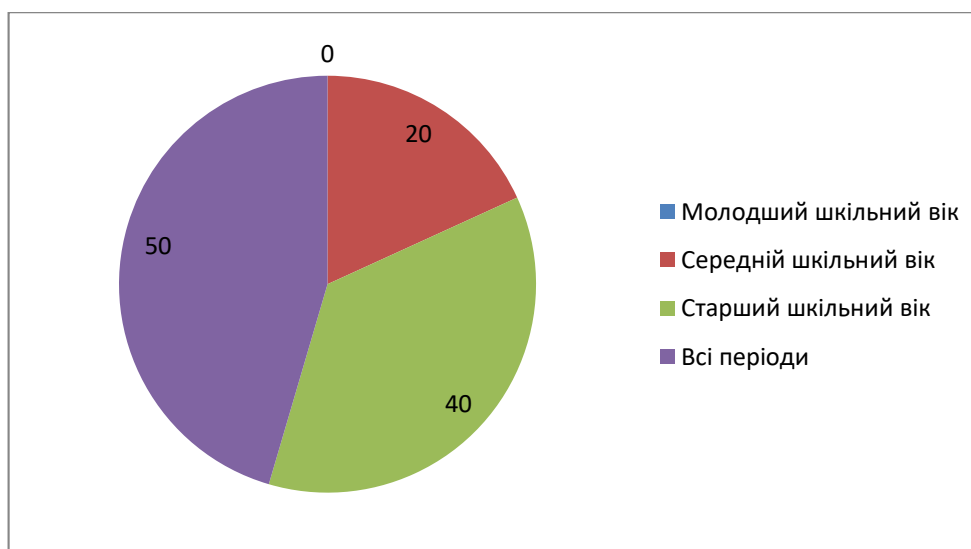


Рис. 2.5. Відповіді вчителів на третє питання анкети

Педагоги зазначили, що на їх думку оптимальним у запровадженні в практику навчання технологій проблемного методу є всі вікові періоди – 50% (3). Старший шкільний вік зазначило 40% (2) педагогів. Середній шкільний вік – 20% (1) педагогів. І суто молодший шкільний вік не відзначив жоден педагог.

На питання «Чи хотіли б Ви дізнатися більше про можливості впровадження проблемного методу у навчання інформатики?» всі вчителі відповіли ствердно. Тому як один із напрямків роботи ми обрали методичну діяльність з вчителями щодо розуміння і поглиблення знань у використанні проблемних методів навчання на уроках інформатики.

Результати опитування педагогів та діагностика навчальних досягнень учнів 7-9 класів з інформатики свідчить про те, що з педагогами та учнями необхідно провести роботу щодо використання проблемного методу навчання на уроках інформатики. Для цього ми розробили програму формувального експерименту для перевірки ефективності впровадження проблемних технологій в освітній процес на уроках інформатики в середній школі.

2.2. Ефективні шляхи впровадження елементів проблемного навчання на уроках інформатики в середній школі

Для перевірки ефективності впровадження елементів проблемного навчання на уроках інформатики ми організували та провели формувальний експеримент.

Перший напрямок роботи був спрямований на методичні консультації педагогів щодо використання проблемного методу навчання. Для цього ми провели семінар з вчителями, де роз'яснили сутність та особливості проблемного навчання на уроках інформатики.

Педагоги прослухали вебінар «Методичні прийоми формування мотивації до навчання», де змогли практично зрозуміти як ставити проблемні ситуації на урок з метою активізації мотиваційної сфери дітей. Скріншот семінару представлений на рис. 2.6:

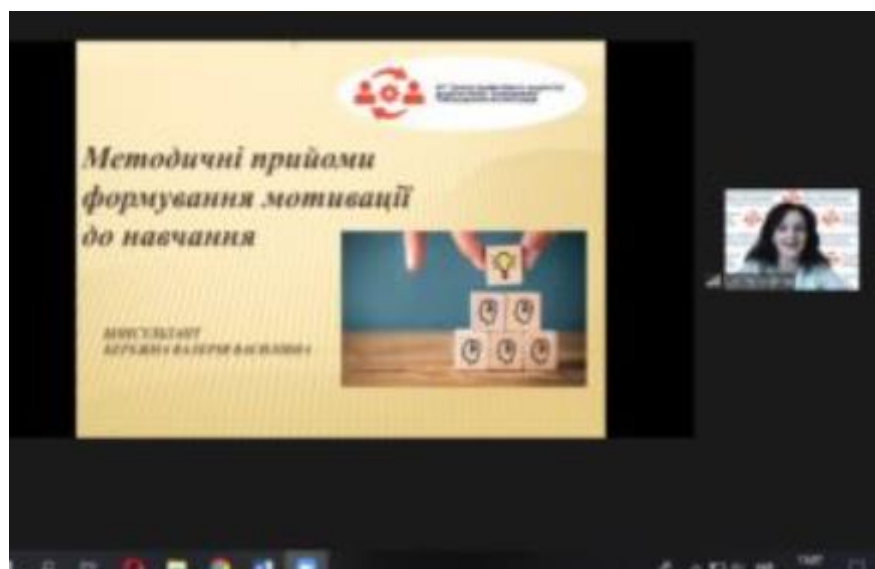


Рис. 2.6. Вебінар «Методичні прийоми формування мотивації до навчання»

А також пройшли курси Problem-Based Learning: Principles and Design Університет Маастрихту, на якому опанували проблемно зорієнтоване навчання, практикуючи його (рис.2.7).



Рис. 2.7. Скріншот курсу Problem-Based Learning: Principles and Design

Після проведеної роботи з педагогами ми перейшли власне до впровадження проблемного методу на уроках інформатики у 7-9 класах. Для цього з експериментальною групу проводилися уроки з використанням проблемних ситуацій.

Наведемо приклади окремих фрагментів уроків у 7-9 класах, які використовувалися під час формування експерименту. Наприклад, для учня дана пізнавальна задача, однак, умови не вказує на спосіб її вирішення, а досвід учня не містить жодної схеми рішення, потрібної в цій ситуації. В результаті цього учень ставить перед собою необхідність створення нової системи способів вирішення, якої ще не було в його практиці. З цього випливає, що проблемна ситуація містить педагогічну цінність лише тоді, коли учень включається в неї, дозволяє собі осмислити, знає він це чи ні, і знайти можливості, способи вирішення проблемної задачі.

Інформатика 7 клас. Тема: «Текстовий процесор». При вивченні розділу «Обробка текстової інформації» учням пропонувалося завдання з форматування тексту. При цьому в якості засобу вибиралося не те програмне забезпечення, з яким учні працювали на попередніх заняттях, а інша версія текстового процесора (замість MS Word 2013, MS Word 2019) Libre Office Writer. Це спонукало до створення проблемної ситуації, рішення якої складається в пошуку подібностей і відмінностей в програмах, призначених для обробки текстової інформації.

Тема: «Текстовий процесор: загальний вид, призначення, основні функції».

Кожна програма має певне призначення. У кожній програмі є свої певні функції. Постає питання: «Як або звідки Ви можете дізнатися про ці функції?»

Робота в парах. Учні обговорюють і повідомляють свої відповіді. Із запропонованих відповідей учням дається завдання самим сформулювати функції текстового процесора (проблемна ситуація: учасники ще не знають функцій текстового процесора), при цьому роздаються картки кожній парі і дається завдання в електронному вигляді, в якому потрібно внести виправлення та відобразити на сторінці виправлений текст кілька разів. :

Приклад тексту:

Президенту ферми «ЕЛІТА»

Данилову В.П.

Пане Данилов В.П.!

Ферма LEND сприймає будь-які публікації на свій рахунок, в тому числі і негативні. Таким чином, ви незазначили нічого позитивного в роботі ферми LEND. Навідміну від інших ферм в Києві, ферма ЛЕНД виконує «жесткі» умови заказу в сжаті терміни. Ферма ЛЕНД не скриває ні своїх ціен, ні поставщикоф, ні методів роботи з замовником. В разі несправної роботи апаратури Ви зможете замінити її на будь-яку або Вашу ферму будуть вам повернуті гроші.

Учням роздають картки, які вони повинні заповнити (таблиця 2.6):

Таблиця 2.6

Картка для учнів «Функції текстового процесора»

№ з/п	Функція
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

У процесі виконання практичного завдання учні самостійно записували функції в картці.

Після виконання практичного завдання ми показували ті функції текстового процесора, які не були розкриті учнями, а учні намагалися сформулювати їх самостійно (проблемна ситуація).

При вивченні теми «Інформаційні процеси» учням в якості проблемної ситуації давалися на дослідження такі теми: «Чи відбуваються інформаційні процеси в неживій природі?», «Способи передачі інформації в рослинному світі», «Як передають інформацію різні тварини?» і т.ін. Перед учнями постає проблема аналізу матеріалу по біології (розділи «Зоологія», «Ботаніка»), мінералогії та іншими науками, ознайомлення з фактами, які носять ніби непояснюючий характер. Зазвичай ці факти і уявлення, як би суперечать,

представленням і поняттям, які сформовані в учнів, що пояснюється неповноцінністю, недостатністю їх попередніх знань. Подібна робота активізує пізнавальну діяльність, підвищує інтерес учня, розвиває здібності до аналізу, синтезу, конкретизації.

Тема «Використання формул в електронних таблицях».

Дітям вже відоме визначення комірки, навігація по електронній таблиці та способи внесення даних у таблицю. Ми пропонували задачу: сформувати прайс-лист фірми.

Обов'язкова вимога при вирішенні задачі – формулу в стовбці С обов'язково копіювати (рис. 2.8):

	A	B	C	D	E
1	Прайс-лист фірми "Ельф"				
2	Курс долара	Ціна в доларах	Ціна в грн	Найменування	
3	41	270	=A3*B3	Комп'ютер DEPOmyst 245	
4		460		Комп'ютер DEPONEOS 125	
5		670		Комп'ютер DEPOmyst 245	
6		200		Процесор Celeron 1,3 ГГц	
7		250		Процесор Pentium 1,5 ГГц	
8					
9					
10					

Рис. 2.8. Завдання «Прайс-лист фірми»

Для вирішення завдань учні записували формулу $=B3*C1$.

У ході вирішення виникла проблемна ситуація: при копіюванні формули в таблиці учні отримували неправильні дані.

Учням задавалися питання: який результат ви отримали у стовбці С? Що повинно вийти? Чому ви не отримуєте те, що потрібно? Виникає проблемна ситуація. Далі ми вводили поняття «абсолютна адреса».

Тема «Побудова діаграми в табличному процесорі Excel»

Вивчаючи цю тему, учні вже знайомі з поняттям комірки, діапазоном комірок, з принципом «виділити і обробити».

Учням пропонувалася для побудови діаграми наступна таблиця 2.7:

Таблиця 2.7

Завдання для учнів з теми «Побудова діаграм у табличному процесорі»

Країна	Кі-сть зареєстрованих атомобілів	
	10 років тому	Сьогодні
Бразилія	9,5	12,1
Великобританія	17,7	21,9
США	132	168
Україна	2,4	4,3
Франція	21,1	24,4
Швейцарія	2,6	3,0
Швеція	3,2	3,6

Формулювання проблемної ситуації: учні повинні представити числові дані, наведені в таблиці, в графічному вигляді. Що для цього слід зробити? Як правильно вибрати той чи інший шлях рішення?

Для цього учні вибирають різні типи діаграм, представлені в готовому вигляді, порівнюють, який шлях рішення найбільш підходящий.

8 клас. Тема «Алгоритмічна структура розгалуження».

Учні вже знають мову та поняття програмування, уміють складати і запускати програми на основі лінійних алгоритмів.

На початку уроку давалося завдання простого змісту практичного характеру: потрібно написати програму для вирахування значень функцій для x , введеного з клавіатури. Ці завдання не викликають у дітей проблемних ситуацій, бо лінійні алгоритми вони вже освоїли.

Потім пропонувалося завдання визначити значення функції. Дається завдання вичислити значення функції при $x = 4$, $x = 9$, $x = -4$.

Для останнього варіанта програма видасть помилку. Виникла проблемна ситуація: програма не може вирахувати приклад. Що для цього потрібно зробити, оскільки структура, яку ви використовували в алгоритмі, не підходить? (про алгоритмічну структуру розгалуження вони ще не знають).

Тут діти пропонували, що x має бути обов'язково більше 0, але цей аргумент не приймається. В умові було сказано, що x вводиться з клавіатури, тобто x – будь-яке. Виникає проблемна ситуація.

Треба підвести дітей до думки, що x можна ввести будь-яке, але не всі x підходять для обчислення. Таким чином, між входом x і числом у необхідний етап перевірки x на відповідність умові.

І при цьому непомітно починається нова тема – алгоритмічна структура розгалуження, її засоби реалізації мовою програмування.

9 клас. Вивчення розділу «3Д графіка» супроводжувався проблемною задачею: визначити вид графічного зображення (учням надається кілька графічних файлів різних форматів). Учні за розширенням цифрового зображення, повинні вяснити, які з готових зображень векторні, які – растрові, які – 3Д. При цьому організовувалося невелике дослідження по вивченню ознак графічних зображень.

При повторенні поняття «Інформація та інформаційні процеси» ми викладали матеріал із позиції різних наук: біології, фізики, кібернетики, інформатики та побутового розуміння цього терміну. Спільно з учнями вясняється факт суб'єктивності в розумінні питання сутності інформації, її ролі в житті людини. Учні, зіткнувшись із суперечними значеннями поняття, намагаються звернутися до єдиного погляду на те, що таке інформація, як буде розглядатися дане поняття на уроках інформатики.

Ще одним прикладом проблемних ситуацій творчого характеру, який ми використовували під час формувального експерименту було створення приказок, інтерпретованих на комп'ютерний лад. Для прикладу діти висловили такі приказки та прислів'я:

- Коли комп'ютер обслуговують 7 техніків, у нього не працює монітор (У семи няньок дитина без ока);

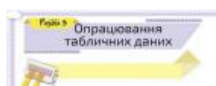
- Біт кілобайт бережет (Копійка гривню береже);

Окремі завдання з використанням проблемного методу навчання подані в додатку В. Всі матеріали згідно тем розміщені на електронному ресурсі (рис. 2.9):

[Складання програм з використанням алгоритмічної структури повторення. Практична робота](#)

[Складання програм для розв'язання навчальних і життєвих задач.](#)

Опрацювання табличних даних



[Поняття електронної таблиці. Табличні процесори, їх призначення. Середовище табличного процесора. Об'єкти електронних таблиць – аркуш, клітинка, діапазон клітинок.](#)

[Редагування та електронних таблиць. Автозаповнення та автозавершення. Копіювання та переміщення клітинок і діапазонів.](#)

[Типи даних: числові, грошові, дати, текст, відсотки. Форматування електронних таблиць](#)

[Введення, редагування й форматування даних основних типів. Практична робота.](#)

[Адресація. Формули.](#)

[Копіювання та переміщення клітинок і діапазонів, зокрема тих, що містять формули.](#)

[Використання формул. Практична робота](#)

[Моделі.](#)

[Етапи побудови моделей.](#)

[Реалізація математичних моделей.](#)



[Підручник для 7 кл. закладів загальної середньої освіти /Н. В. Морзе, О. В. Барна. — Київ : УОВЦ «Оріон», 2020. — 176 с.](#)

Рис. 2.9. Електронний ресурс, де розміщені проблемні завдання

Після проведення формувального експерименту для перевірки ефективності проведеної роботи нами було організовано та проведено контрольний експеримент, метою якого було з'ясувати чи вплинуло використання проблемного методу навчання на ефективність засвоєння програмового матеріалу з інформатики. Для цього ми розробили тест на порталі «Всеосвіта» за темами, які вивчалися із використанням роблемних методів навчання. Результати тестування подані в таблиці 2.7 та на рис. 2.10:

Таблиця 2.7

Рівні навчальних досягнень учнів з інформатики за результатами тестування на контрольному етапі експерименту

Рівні	ЕГ		КГ	
	Кі-сть	%	Кі-сть	%
Високий	24	48	15	30
Достатній	23	46	17	34
Середній	2	4	11	22
Початковий	1	2	7	14

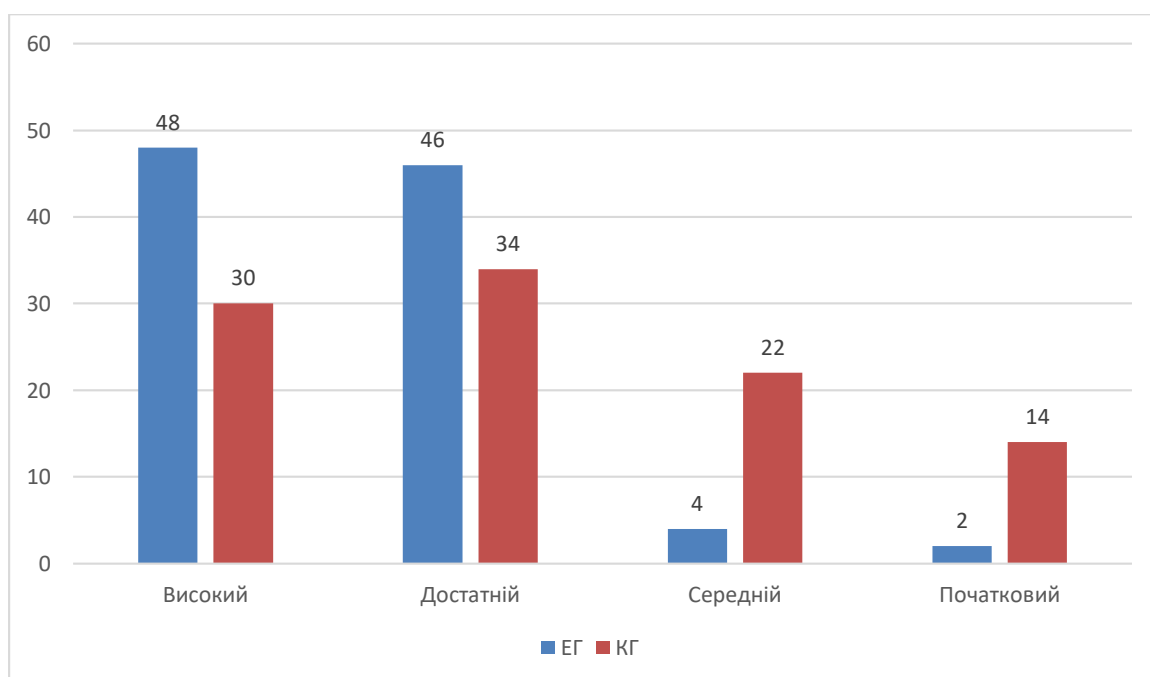


Рис. 2.10. Рівні навчальних досягнень учнів з інформатики за результатами тестування на контрольному етапі дослідження

Результати тестування свідчать, що в учнів ЕГ значно покращилися показники рівнів сформованості навчальних досягнень з інформатики. Зокрема, високий рівень зріс до 48% (24) учнів, достатній рівень змінився лише на 6% і склав 46% (23) учні, але ми вважаємо це позитивним показником, бо учні із середнього рівня піднялися в достатній. Середній рівень зменшився до 4% (2) учнів і початковий рівень склав 2% (1) учнів. Показники у КГ майже не змінилися, тому аналізувати їх не вбачаємо за потрібне.

Отже, використання проблемних методів навчання на уроках інформатики сприяє підвищенню рівня освоєння навчального матеріалу в учнів 7-9 класів.

2.3. Методичні рекомендації щодо впровадження проблемного навчання на уроках інформатики в середній школі

Проведене нами дослідження, вивчення методичної літератури та власні спостереження під час проведення експерименту дозволили нам розробити методичні рекомендації щодо впровадження проблемного методу навчання у практику уроків інформатики в 7-9 класах ЗЗСО.

Успішне застосування проблемних методів навчання на уроках інформатики можливе лише за дотримання низки умов і дидактичних прийомів на окремих етапах підготовки та проведення уроку.

Перш ніж запланувати проблемне вивчення певної теми, необхідно встановити можливість та дидактичну доцільність створення проблемних ситуацій під час її вивчення. При цьому треба враховувати специфіку змісту матеріалу, що вивчається, його складність, характер (описовий матеріал або потребує узагальнення, аналізу, висновків).

Необхідно визначити, чи підходить тема уроку для застосування проблемних ситуацій за такими критеріями:

1. Тема має бути новою або бути логічним продовженням минулих тем;
2. Матеріал теми уроку має бути спрямований на формування понять, теорій, способів дії, але не повідомлення конкретної інформації;
3. Можливість використання проблемної ситуації на будь-якому з етапів уроку;
4. Формулювання теми має бути чітким, зрозумілим учням;
5. Тема уроку повинна мати практичну спрямованість [24, с. 175].

Велика увага має бути приділена виявленню внутрішніх умов мислення учнів та попередній роботі:

1) виявити рівень освоєння навчального матеріалу учнів з цієї теми (Встановити який реальний запас їх знань, життєвий досвід, сформовані компетентності, а також врахувати типові помилки, які допускаються здобувачами освіти);

2) необхідно передбачити, які нові відомості знадобляться учням для вирішення системи проблемних ситуацій при проблемному вивченні теми, а також продумати способи повідомлення цих необхідних відомостей;

3) треба виявити інтелектуальні можливості учнів, рівень їх розвитку, наявність власної думки [24, с. 176].

Залежно від виявленого рівня внутрішніх умов мислення учнів розробляється відповідна система конкретних завдань, розрахованих те що, щоб виявити протиріччя шляху руху школярів від незнання до знання і цим створити проблемні ситуації.

Наступним етапом підготовки уроку є розробка системи проблемних ситуацій. З аналізу головної проблемної ситуації формулюється основна проблема.

Ми виділили основні психологічні умови для успішного застосування проблемного навчання:

1. Проблемні ситуації мають відповідати цілям формування системи знань та компетентностей.

2. Проблемні ситуації мають бути доступними для учнів.

3. Проблемні ситуації повинні викликати власну пізнавальну діяльність та активність.

4. Завдання повинні бути такими, щоб учень не міг виконати їх, спираючись на вже існуючі знання, але достатніми для самостійного аналізу проблеми та знаходження невідомого.

Для цього вчителю необхідно:

1. Використовувати у роботі проблемні ситуації з підручника чи самостійно продумувати можливі проблемні ситуації під час підготовки до уроку, і навіть створювати їх безпосередньо на занятті. Створення проблемної

ситуації досягається шляхом підбору та зіткнення суперечливих зовні або по суті теоретичних положень та фактів. Нові факти та відомі теорії можуть бути несумісні та суперечливі. Для учнів проблема представляється у вигляді пізнавальної проблеми. Аналіз поставленої проблеми потребує мобілізації знань, умінь, навичок учнів. В окремих випадках необхідно ретельно викласти опорні знання, необхідні для вирішення цієї проблеми. Створення проблемних ситуацій потребує від педагога володіння спеціальними методичними прийомами.

- Шлях вирішення проблемної ситуації, запропонований педагогом, повинен мати глибоко аргументований характер.
- Для кращого засвоєння матеріалу учнями необхідно вибирати шляхи вирішення, які можна підкріпити або продемонструвати за допомогою наочного матеріалу.
- При вирішенні проблемного завдання проводити паралель із повсякденним життям.
- Постійно стежити за включеністю учнів до освітнього процесу, якщо засвоєння матеріалу уроку, через застосування проблемної ситуації реалізується вперше, і учням дається складно, скористатися іншим методом, а потім знову пояснити матеріал за допомогою проблемного методу, це необхідно для того, щоб учні звикали до проблемного викладу інформації.
- Необхідно, щоб рівень теоретичної, практичної та методичної підготовки вчителя був високим [36, с. 128].

2. Гіпотеза висувається як припущення про можливі способи вирішення проблеми на основі попереднього аналізу проблемної ситуації, зіставлення вихідного та необхідного стану досліджуваного процесу з опорою на відомі аксіоми. Продуктивно, якщо учень намагається вирішити проблему до того, як отримує рішення.

3. Можливі питання до учнів для забезпечення зворотного зв'язку:

- Які моменти у процесі пошуку представляли вузлові етапи розв'язання?
- Який момент рішення був найважливішим?

- У чому полягала найголовніша проблема?
- Що можна вдосконалити?
- Який прийом можна застосовувати у аналогічній ситуації?

4. Для успішного виконання проблемного завдання на початковому етапі вчителю необхідно:

- Організувати роботу з навчально-методичною літературою, графічними посібниками (таблицями, схемами, графіками, моделями).
- Виділити основні категорії та поняття.
- Розробити як алгоритмічні завдання (покроковий опис методів та прийомів для досягнення поставленої мети), так і творчі.
- Рекомендувати роботу з інформаційними комп'ютерними технологіями для пошуку та обміну інформацією.
- Дати можливість учням самим вибирати зручну для них форму роботи – індивідуально, у парах, у малих групах.
- Організована подібним чином робота дозволяє учням:
- вирішувати певні практичні завдання, що стоять перед ними не лише в рамках інформатики, а й у різних життєвих ситуаціях;
- висувати власні гіпотези, критично оцінювати реальну ситуацію.

Необхідність організації навчальної роботи з використанням технологій проблемного навчання є особливо важливою для формування пізнавальної самостійності школярів.

Необхідно заохочувати учнів до теоретичного пояснення явищ, фактів, зовнішньої невідповідності між ними. Зазвичай це викликається питанням «Як ви думаєте, чому / як / навіщо / для чого ...?», яке задається учням перед поясненням певного явища, факту тощо. Наприклад, перед вивченням складових комп'ютера можна запитати в учнів як (за допомогою чого), на їхню думку, здійснюється взаємодія між комп'ютером та людиною-користувачем. Або поставити перед учнями завдання виявити причини виникнення комп'ютерів чи операційних систем утому вигляді, яких є зараз.

Використання навчальних та життєвих ситуацій, що виникають при виконанні учнями практичних завдань у школі, вдома і та ін. Проблемні ситуації у цьому випадку виникають при спробі самостійно досягти поставленої перед ними практичної мети. Також можна запропонувати учням спочатку вивчення будь-якої комп'ютерної програми самим спробувати розібратися в її інтерфейсі, або дати завдання дізнатися про призначення конкретних кнопок-команд.

Постановка навчальних проблемних завдань на пояснення явища або пошук шляхів його практичного застосування. Наприклад, при вивченні алгоритмів можна попросити учнів навести життєві ситуації, послідовності дій, що підходять до того чи іншого алгоритму, або навпаки – для ситуації вибрати алгоритм. Прикладом може служити більшість досліджень учнів під час уроків.

Висунення припущень (гіпотез), формулювання висновків та їх дослідна перевірка. Так, щодо теми «Алгоритми» учням можна запропонувати вирішити відоме завдання про переправу через річку вовка, кози та капусти (не можна залишати на одному березі вовка з козою, а козу з капустою), склавши план-послідовність дій. Учні висувають гіпотези послідовності переправи та перевіряють успішність. Проблема не вирішується, поки учні не усвідомлюють можливості перевезення предметів у різні напрямки. Також це завдання вчить мислити нестандартно.

Заохочування учнів до порівняння, зіставлення фактів, явищ, правил, дій, у яких виникає проблемна ситуація. Наприклад, при вивченні циклів з передумовою та післяумовою, попросити учнів навести ситуації, в яких можна застосовувати обидва цикли, а в яких можна застосувати лише один із них. Або при вивченні в програмування операції присвоєння учням можна запропонувати після кількох різних послідовних операцій присвоєння назвати кінцевий результат. З математичної точки зору рівності не завжди вірні, і щоб пояснити цю суперечність учням ще раз доводиться аналізувати поняття «присвоєння» та виявляти його на відміну від поняття «Рівність».

Організація міжпредметних зв'язків. Коли матеріал навчального предмета не забезпечує створення проблемної ситуації (при відпрацюванні навичок, повторенні пройденого і т.ін.), слід використовувати факти та дані інших навчальних предметів, що мають зв'язок з матеріалом, що вивчається.

Наприклад, можна застосувати деякі завдання з економіки для вирішення їх за допомогою табличного редактора (MSExcel або ін.) при закріпленні навичок роботи у цій програмі тощо.

Варіювання завдання, переформулювання питання. Наприклад, при вивченні програмування спочатку поставити завдання з одними даними та невідомими, а після його вирішення учнями – змінити умову, зробивши раніше відоме шуканим та задавши значення для раніше невідомого; попросити відповісти, що зміниться, якщо для цього змінити значення (у стільки разів або на стільки-то) тощо. Тобто створення проблемних ситуацій ґрунтується в більшості випадків на протиріччях: між відомим і невідомим, між теорією та практикою, між засвоєними знаннями та застосуванням їх у нових практичних умовах і т.ін. Тому вчителю важливо виявити для учнів суперечність, що виникає, і піднести її у вигляді проблеми, яку учням необхідно пояснити, вирішити тощо. При цьому поданні для більшого виникнення зацікавленості учнів можна й слідувати застосовувати емоційний вплив, ефект несподіванки та парадоксальності, конкретизацію, спиратися на актуальність тощо.

Проблемне завдання, що подається учням, може бути як вирішуваним, так і не вирішуваним зовсім (нерозв'язність проблеми також привертає увагу учнів). Можна пред'являти науковий факт експериментом, який учням належить провести та вирішити. У простішому вигляді – можна запропонувати виконати деякі дії, після чого пояснити результат (наприклад, щодо шифрування інформації запропонувати обернути смужку паперу навколо олівця і записати деяке слово, потім розгорнути і подивитися на шифр, що вийшов). Це розвиває логічне та наукове мислення учнів, виховує у них впевненість у власних силах та самостійність. У майбутньому учень, який звик

вирішувати проблемні завдання та ситуації, не пасуватиме перед виникаючими труднощами, а спокійно їх долатиме.

Ще один із засобів створення проблемної ситуації, що підходить і для інформатики, і для будь-якого іншого предмета – зміна формулювання теми уроку. Замість звичайної назви можна сформулювати тему проблемно, що привертає увагу учнів. Наприклад, замість теми «Поняття алгоритму» можна сформулювати «Алгоритм - це ...», тему «Одиниці вимірювання інформації» можна перетворити на «Як виміряти кількість інформації?» та ін. Такі перетворення невеликі, але вже вносять певний ефект.

Також важливо, щоб питання, які ставлять учні під час уроку, були сформульовані таким чином, щоб учень мав подумати над відповіддю, а не просто переказати абзац із підручника чи конспекту.

Більшість питань (у тому числі з тих, що наведені у підручниках) носять репродуктивний характер («Що таке...?», «Дайте визначення...» і т.ін.). Такі питання також потрібні, але для того, щоб розвивати розумові здібності та творче бачення в учнях, тільки їх недостатньо. Крім того, репродуктивні питання можна переробити в проблемні. Наприклад, замість «Що таке лінійний/циклічний алгоритм?» можна запитати «Чи є цей алгоритм лінійним/циклічним?» або «Який це алгоритм?.. Обґрунтуйте свою думку.»; замість «Назвіть основні пристрої комп'ютера» можна запитати «Клавіатура є основним пристроєм комп'ютера?» та ін.

Такі питання змушують учня подумати, проаналізувати існуючі дані перш ніж відповідати, у них вже є проблема. В цілому, можна придумати безліч питань та завдань з інформатики, які будуть проблемними. Крім того, ці питання та завдання можна подати учням у різному вигляді: усно та письмово, прямою постановкою завдання та контекстною, що впливає із ситуації. До того ж, застосовувати проблемні методи навчання можна на уроках у будь-яких класах. Єдине при цьому слід пам'ятати, що завдання стає проблемним, якщо воно носить пізнавальний, а не тренувальний характер, і

що проблемне завдання для учня незнаючого, не є проблемним для того, хто його знає та вміє вирішувати.

Отже, впровадження проблемного методу навчання на уроках інформатики буде ефективним за умови дотримання певних рекомендацій. Вважаємо, що дані методичні рекомендації, є значною підтримкою для педагога під час підготовки до уроків інформатики з використанням проблемного методу навчання, а також мають практичне значення.

Висновки до другого розділу

Проведене нами дослідження дозволило зробити такі висновки та узагальнення:

Для виявлення вихідних даних дослідження ми здійснили опитування педагогів з метою виявлення рівня обізнаності та практичного використання проблемних методів навчання на уроках інформатики. В результаті опитування ми з'ясували, що не всі педагоги розуміють особливості впровадження проблемних методів навчання у практику своєї діяльності та не завжди використовують можливості проблемних технологій навчання. Тому нами була розроблена програма для підвищення рівня обізнаності вчителів інформатики. Для цього ми провели семінар та відвідали низку вебінарів по тематиці проблемного навчання.

Вивчення шкільної документації та діагностика рівня навчальних досягнень учнів 7-9 класів засвідчила, що у дітей рівні знань з інформатики сформовані недостатньо. Тому на наступному етапі ми здійснили цілеспрямовану роботу з експериментальною групу учнів 7-9 класів щодо впровадження проблемних методів навчання у процес вивчення інформатики. Нами було проаналізовано теми навчального плану та визначено етапи, де можна застосовувати проблемні ситуації, завдання та питання. Далі було розроблено сайт, куди розмістилися всі завдання в електронному вигляді. Після проведеної роботи ми здійснили повторну діагностику рівня навчальних досягнень. Результати діагностики показали позитивну динаміку у рівнях сформованості навчальних досягнень в ЕГ, в той час як у КГ таких змін не відбулося.

За результатами дослідження ми розробили методичні рекомендації щодо впровадження та використання проблемних методів навчання на уроках інформатики.

ВИСНОВКИ

Проведене нами дослідження дозволило зробити такі висновки та узагальнення:

- визначено, що проблемне навчання - це організований педагогом спосіб активної взаємодії суб'єкта з проблемно-представленим змістом навчання, в ході якого він долучається до об'єктивних протиріч наукового знання та способів їх вирішення, вчиться мислити, набувати компетенцій. Навчання з використанням проблемних питань, ситуацій спрямоване на формування потреб до дослідницької діяльності, тому вимагає методично правильного підходу до конструювання навчального змісту матеріалу, який має бути представлений як система проблемних ситуацій. Основна мета створення проблемних ситуацій полягає в усвідомлення та вирішення цих ситуацій у ході спільної діяльності учнів та вчителя при оптимальній самостійності учнів та під загальним непрямым керівництвом вчителя, а також у оволодінні учнями у процесі такої діяльності компетентностями та загальними принципами вирішення проблемних завдань.

- щоб навчати проблемно, педагог має систематично і послідовно створювати під час уроків ситуації, що містять проблемне питання, які є необхідною умовою розвитку розуму; для цього педагог повинен знати різні типи ситуацій, що містять проблемне питання, та способи їх створення. Можливостями впровадження проблемного навчання є досягнення високого рівня розумового розвитку учнів, а не тільки набуття учнями необхідної суми знань, умінь та навичок у галузі засобів та методів інформатики та ІКТ; виховання активної творчої особистості учня, який вміє бачити, ставити та вирішувати нестандартні навчальні проблеми з використанням засобів та методів інформатики та ІКТ; формування здатності до самостійного здобування знань, організації інформаційної діяльності шляхом власної творчої діяльності; розвиток інтересу до навчальної та інформаційної діяльності; забезпечення міцних результатів навчання; засвоєння учнями

знань та умінь, здобутих у ході активного пошуку інформації, у тому числі в глобальній мережі Інтернет, систематизації цієї інформації, її аналізу, вивчення та самостійного вирішення виникаючих проблем; формування вміння застосовувати наявні знання, вміння та навички у галузі засобів та методів інформатики та ІКТ у нових практичних, життєвих ситуаціях; розвиток мислення та здібностей учнів, розвиток творчих умінь.

Знання та розуміння не лише особливостей вивчення інформатики, а й теоретичних засад проблемного навчання дозволить вчителю спланувати навчальну проблему, розробити методику, реалізувати її на уроках, надати учням необхідну допомогу у вирішенні проблем, перевірити правильність рішень.

- Результати діагностики вчителів інформатики виявили недостатній рівень сформованості уявлень та практичного використання проблемного навчання на уроках інформатики. Анкетування учнів та вивчення шкільної документації з'ясували, що в учнів 7-9 класів переважає достатній та середній рівень навчальних досягнень з предмету. Тому на формувальному етапі дослідження ми здійснювали роботу щодо оптимізації методичних знань учителів з питань використання проблемного навчання на уроках інформатики та роботу з дітьми експериментальної групи щодо впровадження проблемного навчання на уроках. Результати тестування учнів на контрольному етапі експерименту свідчать, що в учнів ЕГ значно покращилися показники рівнів сформованості навчальних досягнень з інформатики. Зокрема, високий рівень зріс до 48% (24) учнів, достатній рівень змінився лише на 6% і склав 46% (23) учні, але ми вважаємо це позитивним показником, бо учні із середнього рівня піднялися в достатній. Середній рівень зменшився до 4% (2) учнів і початковий рівень склав 2% (1) учнів. Показники у КГ майже не змінилися, тому аналізувати їх не вбачаємо за потрібне. Отже, впровадження проблемного навчання на уроках інформатики у 7-9 класах виявилось ефективним. Результати власних спостережень під час формувального експерименту дозволили нам розробити методичні рекомендації для вчителів

щодо впровадження та використання проблемних методів навчання на уроках інформатики.

Ми досліджували одне із актуальних питань сучасної педагогіки та методики викладання інформатики – використання проблемного навчання на уроках інформатики в основній школі. Результати експериментальної роботи не вичерпують всіх аспектів дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автомонов П. П. Технологія педагогічного успіху: навч. посіб. Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ: ВПЦ «Київ. ун-т», 2002. 180 с.
2. Академічний тлумачний словник української мови. URL: <http://sum.in.ua/s/problema> (дата звернення: 01.07.2022 р).
3. Актуальні проблеми освіти XXI століття: матеріали Всеукраїнської науково-практичної студентської інтернет-конференції (14 травня 2021 року): збірник тез. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2021. 126 с.
4. Амелькін В.І. Проблемне навчання як складова сучасних освітніх технологій у загальноосвітній школі. URL: http://www.rusnauka.com/ESPR_2006/Pedagogica/5_amel_kin%20v.i.%20probleme%20navcha.doc.htm (дата звернення: 01.07.2022 р).
5. Антонова О. Є. Педагогічні технології та їх класифікація як наукова проблема. Сучасні технології в освіті. Ч. 1. Сучасні технології навчання: наук.-допом. бібліогр. покажч. Вип. 2 / НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського; [упоряд.: Філімонова Т. В., Тарнавська С. В., Орищенко І. О. та ін.; наук. консультант Антонова О. Є.; наук. ред. Березівська Л. Д.]. Київ, 2015. С. 8–15.
6. Баханов К. Технологізація процесу навчання: дидактичні та філософські виміри. *Збірник наукових праць учених університету Фрідріха-Александра (Ерланген-Нюрнберг) та Бердянського державного педагогічного університету*. Бердянськ: БДПУ, 2005. 329 с.
7. Бурдов Г. І. Чому забувають про проблемне навчання. *Початкова школа*. 2002. № 6. С. 12–14.
8. Вороженкіна О. М. 100 цікавих ідей для проведення уроку. Харків: Вид. група «Основа», 2011. 287 с.
9. Гергун Н. Проблемне навчання як засіб формування пізнавальних і творчих здібностей учнів. *Директор школи*. 2006. № 27. 28, липень. С. 33.

10. Гребеніченко Ю. М. Упровадження сучасних технологій навчання в освітньому середовищі Нової української школи. Інформаційно-методичний збірник. 2017. № 12. С. 59-62
11. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій. Н. П. Наволокова. Харків: Вид. група «Основа», 2009. 176 с.
12. Жалдак М. І. Про деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі та педагогічному університеті. *Наукові записки Тернопільського національного університету ім. В. Гнатюка*. 2005. № 6. С. 17–24.
13. Зайченко І. В. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навч. закладів, 2-е вид. К.: «Освіта України», «КНТ», 2008. 528 с.
14. Зеленська О. Використання інноваційних технологій на уроках у початкових класах. *Початкова школа*. 2013. № 9. С. 47–48.
15. Іонова О. М. Підготовка майбутніх учителів до застосування інтегрованих форм організації навчального процесу в початковій школі. Харків : Щедра садиба плюс, 2014. 263 с.
16. Калінченко Л.М. Періодизація розвитку ідей про проблемне навчання як засіб формування творчого мислення молодших школярів. URL: <https://ps.journal.kspu.edu/index.php/ps/article/view/3025/2759> (дата звернення: 26.07.2022 р).
17. Кітаніна Т. В. Проблемний підхід до навчання на уроках інформатики. *Учительська кухня. Початкова школа плюс до і після*. 2004 . № 1.с.44-46.
18. Кобаль В. І. Методика розвитку пізнавальних інтересів учнів: Монографія. Мукачево, 2014. 229 с.
19. Коношевський Л. Л. Використання інноваційних технологій в особистісно зорієнтованому навчанні студентів. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр. / Редкол. І. А. Зязюн (голова) та ін. Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. Вип. 16. С. 382-386.

20. Короденко М. Нова школа – нові підходи. Освіта України. 2017. № 43. С. 3-5.
21. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з інформатики. URL: <https://school.uz.ua/inform.pdf> (дата звернення: 12.08.2022 р)
22. Кузьмінський А.І. Педагогіка у запитаннях і відповідях: навч. посіб. Київ: Знання, 2006. 311 с.
23. Кузьмінський А.І., Омеляненко В.Л. Педагогіка: Підручник. Київ: Знання, 2007. С. 39-42.
24. Лобашов В. Д. Характеристики проблемно-задачного навчання. *Шкільні Технології*. 2004 № 4.163-176.
25. Лозова В. І. Теоретичні основи виховання і навчання: навч. посіб. 2-ге вид., випр. і доп. Харків: ОВС, 2002. 400 с.
26. Максимова В.Н. Проблемний підхід до навчання у школі. Метод. посібник. Львів, 2003. 82 с.
27. Медведюк О. Проблемнопошукові ситуації на уроках як мотиваційний компонент. *Початкова школа*. 2007. №4. С. 5 – 7.
28. Мірошник С.І. Проблемне навчання як засіб формування творчої активності й самостійності старшокласників. *Українська література в загальноосвітній школі*. 2003. №4. С. 5-9.
29. Млавець Ю.Ю. Методика навчання інформатики (конспект лекцій для студентів факультету суспільних наук). Ужгород: ДВНЗ “УжНУ”, 2021. – 57 с.
30. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики : Навч. пос. 2004. Частина 2. С.287.
31. Павленко В.В. Проблемні ситуації: поняття і типи. Нові технології навчання: збірник наукових праць. *Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України, Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки*. Київ, 2014. №. 83. 292 с. С. 196–202.

32. Павленко В.В. Проблемне навчання: становлення, сутність, перспективи. Цілі та результати освітніх реформ: українськопольський діалог: матер. Міжнар. наук.-практ. конф., 15-16 травня 2013 р., м. Київ / М-во освіти і науки України, Нац. акад. пед. наук України, Вища пед. школа Спільки польських вчителів (м. Варшава, Республіка Польща), Київ. ун-т ім. Б.Грінченка; за заг. ред. Огнев'юка В.О. [редкол.: В.О. Огнев'юк, Л.Л. Хоружа, С.О. Сисоєва, Т. Левовицький, Е. Хофман]. Київ: Київ. ун-т Б. Грінченка, 2013. 204 с. С.126-134.

33. Паламарчук В. Ф. Педагогічні технології навчання в умовах нової української школи: вектор розвитку. *Український педагогічний журнал*. 2018. № 3. С. 49-52.

34. Перспективні педагогічні технології в шкільній освіті: Навчальний посібник / За заг. ред. С.П. Бондар. Рівне, Редакційно-видавничий центр «Тетіс» Міжнародного університету «РЕГІ», 2003. 200 с.

35. Петрук Л. П. Становлення і розвиток проблемного навчання у педагогіці. *Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти*. 2014. Вип. 8. С. 15-18.

36. Перегуда І., Мирончук Н.М. Застосування проблемного навчання у вищому навчальному закладі. Модернізація вищої освіти в Україні та за кордоном : збірник наукових праць / за заг. ред. д.п.н., проф. С. С. Вітвицької, к.п.н., доц. Н. М. Мирончук. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. С. 127-129.

37. Семко Л.П., Лапінський В.В. Методичні аспекти вивчення інформатики в ліцеї на рівні стандарту. Наукові записки Випуск 177. Частина І. Серія: Педагогічні науки. Кропивницький. 2019. С. 212-216.

38. Семко Л., Самойленко Н. Методичні підходи до вивчення інформатики в основній школі. Наукові записки. Випуск 7. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. Кіровоград, 2015. С.76– 82.

39. Скрипченко О.В. Вікова та педагогічна психологія. Київ: Каравела. 2007. 400 с.
40. Степанов О. М., Фіцула М. М. Основи психології і педагогіки: Навчальний посібник. Київ: Академвидав, 2005. 520 с.
41. Тимченко А. А. Інформатика та сучасні інформаційні технології з методикою навчання: навчально-методичний посібник. Миколаїв: СПД Румянцева, 2018. 239 с.
42. Топузов О. Проблемна ситуація в теорії проблемного навчання. *Шлях освіти*. 2007. № 1. С. 12-16.
43. Топузов О. Реалізація проблемного підходу на уроках. *Рідна школа*. 2005. №12. С.28-30.
44. Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. Київ: Академвидав, 2010. 456 с.
45. Цуркан Т. Г. Шлях до успіху особистості – через проблемне навчання. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2015. № 10 (54). С. 313-318.
46. Чепіль М.М. Педагогічні технології. Київ: Академвидав, 2012. 224 с.
47. Швардак М.В. Проблемне навчання в умовах сучасної школи. *Фізико-математична освіта: науковий журнал*. 2017. №11. С. 124-127.
48. Ягупов В.В. Педагогіка: Навч. Посібник. Київ: Либідь, 2002. 560с.
49. Янатъєва О.Г. Теоретико-методологічні аспекти формування STEM-компететностей в процесі навчання студентів та учнів. *Наукові записки Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія : Педагогічні науки*. 2019. № 177(2). С. 168-172.
50. Янц Н.Д. Сутність поняття проблемного навчання учнів. *Засоби навчальної та науково-дослідної роботи: Зб. наук. пр.* Харків: Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди, 2006. Вип.24. Ч.2. С.147-152.

51. Янц Н.Д. Генеза ідеї проблемного навчання в педагогічній науці // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. Харків: Харківська державна академія дизайну і мистецтв, 2007. № 9. С.135-137.

52. Янц Н.Д. Розвиток ідей проблемного навчання у педагогічних дослідженнях другої половини ХХ століття. *Школа першого ступеня: Теорія і практика: Зб. наук. пр.* Переяслав-Хмельницький: Державний вищий навчальний заклад «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди», 2007. Вип.19. С.158-161.

53. Янц Н.Д. Становлення та розвиток ідеї проблемного навчання у педагогічній теорії. *Засоби навчальної та науково-дослідної роботи: Зб. наук. пр.* Харків: Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди, 2007. Вип.26. С.149-155.

54. 100 цікавих ідей для проведення уроку. Харків : Вид. група «Основа», 2011. 287 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Тест для діагностики рівня навчальних досягень з інформатики

ПИТАННЯ: 1/11

39:53

Дай відповідь на запитання:

Яке розширення мають файли Ексель?

- .jpg
- .xlsx
- .txt

ЗБЕРЕГТИ І ПЕРЕЙТИ ДАЛІ

ПИТАННЯ: 1/10

39:56

Який формат є одним з найрозповсюдженіших форматом аудіофайлів?
Використовується для передавання звукових даних у глобальних мережах, у файлообмінних системах.

- WMA
- WAV
- MIDI
- MP3

ЗБЕРЕГТИ І ПЕРЕЙТИ ДАЛІ

ПИТАННЯ: 1/10

39:54

Сукупність методів, прийомів і засобів створення та опрацювання графічних зображень за допомогою комп'ютера - це...

- графіка
- тривимірна графіка
- комп'ютерна графіка
- тривимірне зображення

ЗБЕРЕГТИ І ПЕРЕЙТИ ДАЛІ

Додаток Б**Анкета для вчителів щодо використання проблемного методу у
навчанні інформатики**

1. Чи знаєте Ви що таке проблемний метод навчання?
 - А) Так
 - Б) Ні
 - В) Частково
2. Чи доцільно на уроках інформатики використовувати проблемні методи навчання?
 - А) Так, постійно це роблю
 - Б) Ні, на уроці не вистачає часу
 - В) Інколи, якщо дозволяє тема уроку
 - Г) Я їх не використовую
3. Який віковий період учнів є оптимальним на Вашу думку у використанні проблемного методу навчання?
 - А) Молодший шкільний вік
 - Б) Середній шкільний вік
 - В) Старший шкільний вік
 - Г) Всі періоди
4. Чи хотіли б Ви дізнатися більше про можливості впровадження проблемного методу у навчання інформатики?
 - А) Так
 - Б) Ні

Додаток В

Проблемні завдання на уроках інформатики в 7-9 класах

Проблемні питання

- Як написати електронний лист так, щоб на нього захотіли відповісти?
- Що цікаво: знайти інформацію або поділитися нею з іншими?
- Мишка є основним пристроєм комп'ютера?
- Які дії можна виконувати над папками, але не можна над файлами (або навпаки)?
- Чи можна цю модель назвати інформаційною?
- Порівняйте способи архівації і в чому відмінність?
- В одному джерелі інформації написано, що 1 байт містить 9 біт, в другому 1 байт=6 біт. Як ви думаєте це помилки?
- Чи може кількість інформації бути менше 1 біта?
- Якщо для кодування однієї букви або цифри потрібен обсяг пам'яті в один байт, тоді що можна закодувати в один біт? Адже в цьому випадку безглуздо представляти, що 1 біт потрібен для кодування 1/8 частини букви чи цифри? (потім через евристичну бесіду учитель організує обговорення і вирішують протиріччя)

7 клас «Одиниці виміру інформації»

Аналіз	Вчитель	Учні
Пред'явлення суперечливих думок	Іван попросив Максима записати їх проект, об'ємом 701440 Кб на диск об'ємом 700 Мб. – Максим стверджує, К – це означає кіло-, тобто в 1Мб рівно 1000 Кб, тому обсяг проекту – Іван стверджує, кіло у вимірі	Слухають (або читають текст) завдання. Осмислюють ситуацію

	інформації 1024, тобто 701,44 Мб та на диск не поміститься. в 1Мб рівно 1024 Кб, тому обсяг проекту менший 685 Мб і на диск він поміститься	
Заохочування до усвідомлення	- Хто з хлопчиків правий?	Висловлюють припущення. Розуміють, що виникло протиріччя
Заохочування до проблеми	- Яке виникає питання?	– Як виразити 1Мб в кілобайтах? - Що означає приставка кіло в інформатиці?
Тема	– Чи можете сформулювати тему уроку? – Коригує та фіксує тему уроку на дошці	- Вимірювання інформації...

8 клас «Системи числення»

Аналіз	Вчитель	Учні
Пред'явлення суперечливих думок	-Петро додає два числа: У десятковій системі числення $1010 + 1110 = 2110$. У двійковій системі числення великих відмінностей не буде, так	Слухають (чи читають текст) завдання. Осмислюють ситуацію.

	<p>як вона також є позиційною, але так як цифри 2 у двійковій системі немає, то $22 = 112$, тому $102 + 112 = 1112$.</p> <p>– Коля стверджує, що Петро не правий.</p> <p>– У двійковій системі числення переповнення розряду відбувається, коли в одній позиції збирається 2 одиниці.</p> <p>Зазвичай при переповненні розряду ми пишемо 10, тому $102 + 112 = 1012$.</p>	
Заохочування до усвідомлення	- Хто з хлопчиків правий?	Висловлюють припущення. Розуміють, що виникло протиріччя
Заохочування до проблеми	- Яке виникає питання?	Як правильно додати числа в двійковій системі числення?
Тема	<p>– Чи можете сформулювати тему уроку?</p> <p>– Коригує та фіксує тему уроку на дошці</p>	- Додавання чисел у двійковій системі числення...

Аналіз	Вчитель	Учні
Завдання на відомий матеріал	<pre> VAR A,B,C,N,I:INTEGER; BEGIN I:=0; N:=0; WHILE N<100 DO BEGIN READ(A); N:=N+A; INK(I); END; WRITE(I); END. </pre> <p>– Яке завдання можна вирішити за допомогою алгоритму?</p>	Учні висловлюються. Формулювання, безумовно, можуть відрізнитися.
Завдання на новий матеріал	<p>- Змініть алгоритм, щоб за допомогою нього можна було вирішити таке завдання: з клавіатури вводять числа до тих пір, поки їх сума не стане більше 100. Скільки чисел вводять? Перевірте результат на комп'ютері.</p>	Завдання виконують легко, але з помилкою, так як розуміють, що цикл з передумовою тут не допоможе.
Заохочування до усвідомлення	<p>- У чому труднощі?</p> <p>– Чому не можете використовувати цю конструкцію</p>	<p>– Не знаємо, що робити.</p> <p>– Тому що треба спочатку виконати, а</p>

		потім перевіряти умову.
Заохочування до проблеми	- Як ви можете сформулювати тему уроку?	- Цикл 3 наступною перевіркою умови.
Тема	– Коригує та фіксує тему уроку на дошці.	

9 клас «Моделювання»

Аналіз	Вчитель	Учні
Створення проблемної ситуації	<p>Розділіть слова на групи:</p> <p>Людина, комп'ютер, манекен, кіт, фотографія кота, рух поїздів, автомобіль, опис зовнішності людини, схема комп'ютера, малюнок автомобіля, скелет людини, скелет кота, автомодель, розклад руху потягів, манекенниця</p> <p>– Що у вас вийшло?</p> <p>– За яким принципом ви ділили слова та словосполучення на групи?</p> <p>- Яким одним словом можна назвати умовне уявлення будь-якого об'єкта?</p>	<p>Намагаються виконати завдання</p> <p>Висловлюються.</p> <p>– У 1 групі назви об'єктів.</p> <p>– У другій групі</p> <p>Різні уявлення цих об'єктів.</p> <p>Висловлюються.</p> <p>– Автомодель можна просто назвати моделлю.</p> <p>– Манекенниця просто називають моделлю.</p>

<p>Формулювання проблеми (теми та цілей уроку)</p>	<p>– Якою буде тема уроку?</p> <p>- На уроках інформатики ми будемо вивчати тільки ті моделі, яких «не можна торкнутися», вони є описами об'єктів.</p> <p>– Опис об'єкта при цьому об'єкті несе якусь інформацію.</p> <p>Як тоді називають моделі-описи?</p> <p>Фіксує тему уроку на дошці.</p>	<p>- Моделі та види моделей.</p> <p>- Може бути інформаційними?</p>
	<p>Інформаційні моделі</p>	
	<p>Що нам необхідно зробити?</p> <p>Вислуховує відповіді учнів, коригує, коротко фіксує на дошці (або, наприклад, на слайді)</p>	<p>– Дізнатися що таке модель.</p> <p>- Дізнатися які бувають моделі.</p> <p>– Дізнатися, що таке інформаційна модель.</p> <p>– Розглянути приклади.</p>
<p>ПОШУК</p> <p>Відкриття нового знання</p> <p>1. Висунення гіпотез</p> <p>2. Перевірка гіпотез.</p>	<p>– Що таке модель?</p> <p>Що називається і є інформаційною моделлю? Які у вас є припущення?</p> <p>– Перевірте правильність своїх гіпотез.</p> <p>Організує самостійну роботу учнів з перевірки гіпотез.</p>	<p>Висловлюють гіпотези.</p> <p>Перевіряють гіпотези.</p>
<p>ЗАВДАННЯ</p>	<p>- Що ви дізналися?</p> <p>За відповідями учнів буде на</p>	<p>Висловлюються.</p> <p>Фіксують схему</p>

<p>Формулювання нового знання Первинне застосування нового знання</p>	<p>дошці (або слайді) схему-класифікацію інформаційних моделей. - Повернімося до вихідного завдання. – За яким принципом діляться слова та словосполучення?</p>	<p>зошити. – у 1 групі – об'єкти прототипи, у 2 групі – моделі об'єктів. Можна виділити інформаційні моделі (фотографія кота, опис зовнішності людини, схема комп'ютера, малюнок автомобіля, розклад руху потягів)</p>
---	---	--