

Гігантський резонанс перерізу реакції ядерного фотоефекту в свою чергу можна пояснити за допомогою аналогій і розробленого на їх основі механізму, запропонованого А. Мігдалом (1945 р.). Він запропонував модель дипольного поглинання ядрами γ – фотонів. Зовнішнє електричне поле викликає зміщення заряджених протонів відносно незаряджених нейтронів. Під дією змінного електромагнітного поля падаючої електромагнітної хвилі виникають коливання протонів відносно нейтронів, аналогічні коливанням системи із двох твердих кульок, з'єднаних пружиною. Якщо частота зовнішньої періодичної сили близька до частоти власних коливань системи $\omega = \sqrt{\frac{k}{M}}$, (k – коефіцієнт жорсткості, M – маса системи), то спостерігається резонанс. Це і буде відповідати максимуму функції збудження, а, отже, і максимуму імовірності фотоядерної реакції. Роль пружини в такому ядрі виконує ядерне притягання протонів і нейтронів.

Для прямих ядерних реакцій типу зриву („стриппінг“: (d, p) або (d, n)), на нашу думку, корисним було б застосування аналогії дисоціації молекул речовини, а реакцію пружного розсіяння нейтронів на ядрах можна з достатньою мірою точності вивчати за законами зіткнення твердих куль.

Висновки:

1. Використання фізичних аналогій при поясненні механізмів протікання ядерних реакцій потребує їх чіткої аргументації.
 2. Запропоновані аналогії ядерних реакцій доречні, обґрунтовані, фізичні, значно полегшують вивчення студентами зазначеної теми.
 3. При використанні вибраних аналогій відповідних ядерних реакцій обов'язковим є зазначення відмінностей між аналогією і відповідною реакцією, межі застосування даної аналогії.
- Ефективне формування понять про ядерні реакції повинно підкріплюватись конкретними результатами відпо-

відних експериментів, що не завжди присутнє при викладанні даної теми.

Список використаних джерел:

1. Бор Н. Превращение атомных ядер. [текст] / Н. Бор // Успехи физических наук. – 1937. – Т. XVIII. – С. 337.
2. Бор Н. Ядерный фотоэффект [текст] / Н. Бор // Успехи физических наук. – 1938. – Т. XX, вып. 3. – С. 341-343.
3. Вальтер А. К. Ядерная физика [текст] / А. К. Вальтер, И. И. Залобовский. – Х. : Издательство ХГУ им. А. М. Горького, 1963. – 368 с.
4. Колпаков П. Е. Основы ядерной физики [текст] / П. Е. Колпаков. – М. : Просвещение, 1968. – 400 с.
5. Лебедь О. О. Психолого-дидактичні особливості впровадження методу аналогій у навчання квантової фізики [текст] / О. О. Лебедь, А. В. Рибалко // Наукові записки Кіровоградського держ. пед. універ. ім. В. Винниченка. – 2010. – Вип. 90. – С. 161-168.
6. Лебедь О. О. Використання оптико-механічних аналогій при викладанні квантової фізики студентам педагогічних та інженерних спеціальностей. [текст] / О. О. Лебедь // Вісник Чернігівського державного пед. університету. – 2010 – Вип. 77. – С. 223-226.
7. Широков Ю. М. Ядерная физика [текст] / Ю. М. Широков, Н. П. Юдин. – М. : Наука, 1972. – 672 с.
8. Шпольський Е. В. Атомна фізика : В 2 т. [текст] / Е. В. Шпольський. – К. : Радянська школа, 1953. – Т. 2.
9. Чадвик. Ядерный фото-эффект (разложение дейтона γ -лучами) [текст] / Чадвик, Гольдгабер // Успехи физических наук. – 1934. – Т. XIV, вып. 8. – С. 953-956.

The article suggested a system of physical analogies and theoretical substantiations for didactical expediency of exploitation of teaching the topic “Nuclear reactions” in the course of nuclear physics. The proposed table such analogies to photonuclear reactions. These limits used of such analogies.

Key words: nuclear reactions, analogy method.

Отримано: 12.07.2010

УДК 37.015.31:514

І. В. Житарюк

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ УМІНЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРІЇ: КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД

У статті висвітлено основні аспекти формування інформаційних умінь старшокласників на уроках геометрії з позицій компетентісного підходу. Визначено й уточнено зміст інформаційних процесів, характерних для реалізації кожного етапу продуктивної самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів. Наведено приклади інтерпретації текстової, графічної та символічної інформації.

Ключові слова: геометрія, інформація, інформаційні уміння, старшокласник, компетентісний підхід, навчально-пізнавальна діяльність.

Актуальність дослідження. Одним з провідних напрямків удосконалення вищої освіти у сфері підготовки науково-педагогічних кадрів є інтеграція наукових досліджень та освітнього процесу, які вважають ресурсом розвитку суспільства й економіки. Підготовка та перепідготовка вчителів потребує сьогодні нової, компетентісної парадигми середньої освіти, головне завдання якої не лише засвоєння регламентованого навчальною програмою обсягу знань, а й оволодіння методами пошуку нових знань та їх застосування до розв'язання особистих і соціально значущих завдань.

Потреба в особистісному та професійному самовизначенні, розгляд навчально-пізнавальної діяльності (НПД) як засобу щодо підготовки подальшого вибору життєвого шляху учнями постає, як правило, у старших класах. Цей період відповідає розвитку навчально-пізнавальної компетентності (НПК), оскільки у старшокласників виникає інтерес до самоосвіти, готовність до спілкування з викладачами; спостерігається прагнення до проведення аналогій, висловлення власних гіпотез, узагальнення отриманих знань тощо. Розвиток НПК старшокласників здійснюється засобами і можливостями кожної навчальної дисципліни, зокрема курс геометрії дозволяє зробити певний вклад у розв'язання зазначеної проблеми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомі математики Ж. Адамар, Г. Вейль, Н.Я. Віленкін, Б.В. Гнєденко, М.О. Давидов, В.К. Дзядик, А.М. Колмогоров, П.П. Коровкін, Л.Д. Кудрявцев, М.М. Лузін, О.В. Погорелов, Д. Пойа, О.Я. Хінчин, М.І. Шкіль та ін. внесли вагомий вклад у розробку питань, пов'язаних із загальними проблемами математичної освіти усіх рівнів та з формуванням математичних компетентностей учителя математики і суб'єктів навчання.

Питання формування інформаційної культури вчителя математики, використання сучасних інформаційно-комунікативних технологій у процесі навчання математики учнів загальноосвітніх навчальних закладів відображено у працях Ю.В. Горюшка, А.П. Єршова, М.І. Жалдака, В.М. Жильцова, Н.В. Морзе, С.І. Кузнєцова, В.М. Монахова, О.В. Співаковського та ін.

Виокремленню і визначенню змісту освітніх компетенцій присвячено праці І.М. Аллагулова, В.В. Ачкана, А.Н. Дахина, Л.І. Зайцева, В.В. Краєвського, О.Е. Ледньова, Дж. Равена, С.А. Ракова, І.Д. Фруміна, О.В. Харитоновой, Н.Г. Ходирева, О.В. Шавальова та ін., у яких висвітлено реалізацію компетентісного підходу в математичній освіті; зазначається, що однією з проблем компетентісного підходу у загальноосвітніх навчальних закладах є не лише інфор-

мованість суб'єкта навчання, а й розвиток його умінь розв'язувати завдання, наближені до реальних, і котрі демонструють зв'язок теоретичних і практичних знань тощо.

Метою статті є дослідження формування інформаційних умінь старшокласників на уроках геометрії з позицій компетентнісного підходу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Зазначимо, що компетентність розвивається і проявляється лише у процесі навчальної і пізнавальної діяльності. НПД учнів при навчанні математики має й загальноосвітні елементи навчальної діяльності, „не пов'язані безпосередньо з вивченням конкретного предмету, але які повинні формуватися до певного рівня і використовуватися при навчанні конкретним навчальним предметом” [7; 8]. Організаційні, інформаційні і логічні уміння як складові діяльнісного компонента НПК, відносять до загальнонавчальних умінь, які можна формувати і на конкретному математичному змісті, зокрема, геометрії.

Для того, щоб розвиток НПК старшокласників на уроках геометрії здійснювався цілеспрямовано, необхідно виокремити ту групу умінь, яку доцільно буде формувати на геометричному матеріалі, причому так, щоб це формування було значущим і для математичної діяльності, і НПД загалом. Такими уміньми, на наш погляд, є інформаційні. Обґрунтовується це тим, що: по-перше, наявність даних умінь у старшокласників є необхідною умовою здійснення пізнавальної діяльності, оскільки процес засвоєння суспільно-історичного досвіду попередніх поколінь відбувається через інформацію, яку перетворюють у знання. Крім того, пізнавальна діяльність здійснюється й на уроках геометрії, математичні об'єкти якої є абстрактними, і перш ніж реальний об'єкт буде замінено на математичну модель, необхідно виокремити суттєві властивості об'єкта (з погляду геометрії), визначити повноту і достовірність отриманої інформації.

По-друге, отримуючи інформацію про новий об'єкт учням необхідно її аналізувати, виокреmlювати у ній головне, порівнювати даний об'єкт з уже відомими, тобто використовувати логічні уміння: аналіз, порівняння, синтез, а це означає підтвердження зв'язку між інформаційними й логічними уміньми.

Зазначене вище дає підстави стверджувати, що формування інформаційних умінь сприяє розвитку діяльнісного компонента, а отже, і НПК загалом.

Під інформаційними уміньми будемо розуміти уміння працювати з отриманою інформацією, що передбачає знання закономірностей здійснення інформаційних процесів, серед яких найбільш загальними є: збір, перетворення і використання інформації. Кожен з них набуває особливих ознак залежно від цілей, методів, засобів конкретної ситуації, в якій відбувається робота з інформацією. Визначимо місце й уточнимо зміст тих інформаційних процесів, які є характерними для реалізації кожного етапу продуктивної самостійної НПД старшокласників.

Одним з таких етапів є підготовчий, який спрямований на складання плану розв'язування задачі аналізуючи її умову і висновок. Зазначимо, що інформація, необхідна для розв'язання завдання, закладена в його умову, потрібно лише уміти правильно „читати” умову завдання і виявляти якісні та кількісні властивості об'єктів, що вивчаються, встановлювати зв'язки і відношення між ними [9, с.203], опираючись на висновок. Якісні властивості об'єкта фіксують ті його властивості, які дають уявлення про нього і є характерними для об'єкта. У геометрії – це форми геометричних фігур, а їх кількісні властивості пов'язані з певними величинами.

Виконавчий етап розв'язування завдання визначається перетворенням інформації за формою і змістом. Зміна форми представлення інформації (текстової, графічної, символічної), відбувається у процесі аналізу, а також при реалізації наміченого плану розв'язання задачі. Наприклад, одним із результатів перетворення тексту завдання з мови спілкування на математичну є аналітичне (символьне, за допомогою математичних знаків) зображення основних об'єктів завдання, зв'язків і відношень між ними. Зміна ж змісту включає процеси пошуку закономірностей, упоряд-

кування інформації тощо, які визначають спосіб розв'язання задачі.

На контрольно-систематизуючому етапі особливого значення набуває уміння оцінювання інформації: її повноти, корисності, точності, валідності, достовірності тощо.

Виокремлення конкретного інформаційного умінь для кожного з етапів здійснення продуктивної НПД не означає їх ізолюваність один від іншого, а визначає пріоритет цього умінь на кожному етапі. Наприклад, оцінювання інформації на повноту можна здійснювати не лише на завершальному етапі, але й у ході підготовчого, коли з аналізу завдання можна дійти висновку про надмірність або недостатність інформації, необхідної для її розв'язання. Водночас отримання інформації може бути необхідним на контрольно-систематизуючому етапі при „виході” на нові проблеми.

Отже, виходячи з аналізу структури продуктивної НПД і основних інформаційних процесів можна виділити три інформаційні уміння – отримувати інформацію, перетворювати (за формою і змістом) й оцінювати (на достовірність, повноту тощо), формування яких визначає вектор розвитку діяльнісного компонента НПК старшокласників.

В ході аналізу завдання відбувається інтерпретація інформації [8, с.138]. Для розуміння суті інтерпретації інформації скористаємося „семантичним трикутником” Г. Фреге [17; 18] (див. *рис. 1*). Тут ім'я – позначення певного предмета (у широкому сенсі слова), але не поняття і не відношення; значення – є предмет, який позначається (названий) цим ім'ям; зміст – відомості, інформація, закладена в нього, а розуміння ім'я людиною – засвоєння цієї інформації.



Рис. 1

На основі даних положень, можна зробити висновок про те, що інтерпретація може бути спрямована на розкриття змісту і значення. Наприклад, якщо в умові завдання є куб, то його інтерпретацією може бути прямокутний паралелепіпед, у якого всі ребра рівні, або правильна чотирикутна призма, в якої бічне ребро дорівнює стороні основи призми. Тому, не звертаючи уваги на те, що ці висловлення означають одне і те ж (куб), їх зміст різний. Таку інтерпретацію іноді називають ще й теоретичною інтерпретацією.

Результатом інтерпретації є висновки змістового характеру. З наведеного прикладу отримуємо, що куб – це частковий випадок прямокутного паралелепіпеда чи правильної чотирикутної призми. Отриманий висновок, за М. Вебером [3], є вибіркоким, а тому ми не отримуємо одночасно набору всіх логічних висновків, що часто приводить до одностороннього розгляду умови і вимоги завдання, а, отже, до неповного її розв'язання чи його відсутності.

Особливий вплив на результат інтерпретації інформації надає супроводжуючий текст [4] (або контекст [6]), який дозволяє конкретніше відобразити зміст і значення слова, знаку, висловлення. Наприклад, якщо в завданні про куб потрібно довести, що його діагоналі точкою перетину діляться навпіл, то доцільніше проінтерпретувати куб не як правильну призму, а як прямокутний паралелепіпед, для якого це впливає з властивостей останнього.

Варто зазначити, що одним із чинників, який впливає на інтерпретацію інформації в процесі навчання геометрії, є наявність системи знань в учнів у предметній області геометрії [12, с.210].

Якщо разом з графічною представлена і текстова (вербальна) інформація, то складно визначити, що саме відноситься до супровідної інформації: графічне зображення для ілюстрації тексту чи текстові коментарі для пояснення зображення [2]. Для визначеності будемо вважати, що текстова інформація є коментарем до графічної.

Залежно від форми представлення інформації про об'єкт виокремлюють: інтерпретацію текстової, графічної, символічної інформації, яка означає „розгортання” лише змісту або значення і змісту, що приховано в описі об'єкту.

При інтерпретації тексту (див. *табл. 1*) можна застосувати такі дії: аналіз супровідної інформації, в якій дано опис об'єкту; вибір предметної області, до якої відносять об'єкт; виокремлення смислових частин, з яких складається опис; зіставлення кожній властивості і відношенню об'єкта з текстового опису властивості і відношення в термінах виділеної предметної області.

Таблиця 1.

Текст	Інтерпретація тексту
Задано опуклу пряму призму (з математичного завдання).	Основи призми визначають її форму, оскільки призма опукла, то в її основах лежать опуклі многокутники. Призма пряма, тобто бічні ребра перпендикулярні основам. Отже, задано призму, в основах якої лежать опуклі многокутники, а бічні ребра перпендикулярні основам.
Промені, що падають на плоске дзеркало (з міжпредметного завдання – фізика)	Промені – півпрямі. Плоске дзеркало – площина. Відношення: падати на площину – перетинати площину.
Задано брус з поперечним перетином 15×15 см (з практичного завдання)	Брус – прямокутний паралелепіпед. Поперечний перетин бруса – грань (основа) прямокутного паралелепіпеда. Розміри поперечного перетину 15×15 см – розміри прямокутника, що є основою прямокутного паралелепіпеда.

При інтерпретації зображення (інтерпретація графічної інформації про об'єкт) основними діями можуть бути: аналіз супровідної інформації, в якій дається опис об'єкту; встановлення способу проектування; виокремлення смислових частин, з яких складається зображення; встановлення геометричної форми зображеного об'єкту.

Основними діями при інтерпретації символічної інформації (див. *табл. 2*) вважають такі: аналіз супровідної інформації, в якій дається опис об'єкту; вибір розділу математики, до якого відносять формалізований запис; виокремлення смислових частин – складових опису; зіставлення кожній властивості і відношенню об'єкта з символічного опису властивості і відношення у термінах виокремленої предметної області; переведення записів з інших формалізованих мов. Варто зазначити, що, наприклад, хімічні формули, не визначають математичний об'єкт, і тому не розглядаються.

Таблиця 2.

Символічний запис	Інтерпретація символічного запису
$x^2 + y^2 = R^2$	Рівняння другого степеня з двома невідомими x і y ; рівняння кола з центром у початку координат і радіуса R у прямокутній декартовій системі координат площини; рівняння нескінченного прямого кругового циліндра радіуса R у прямокутній декартовій системі координат тривимірного простору.

Інтерпретація інформації про геометричні об'єкти обмежена прийнятим (науково допустимим) описом об'єкту мовою спілкування або формалізованою мовою, а також зображенням, відповідно до вибраної проєкції, а тому уміння інтерпретувати інформацію про геометричні об'єкти, зв'язки і відношення між ними можна оцінювати.

В ході пошуку розв'язку задачі часто використовують такі прийоми: порівняння геометричних об'єктів і проведення аналогії між ними. Порівняння об'єкту з раніше відомими об'єктами дозволяє отримати нову інформацію про новий об'єкт, розкрити його істотні (якісні і кількісні) властивості. Отримання цієї інформації відбувається через встановлення відмінності і подібності об'єктів.

Порівняння підводить до правильного висновку лише за виконання двох умов [14, с.454]: порівнювані поняття мають бути однорідними, тобто належати одному класу; порівняння в класі здійснюється за властивостями об'єкту, суттєвих для поняття.

Якісне порівняння об'єктів – установлення подібності та відмінності об'єктів на основі певної якісної ознаки, наприклад, порівняння форм об'єктів чи розташування частин геометричної фігури (див. *табл. 3*).

Дії учнів мають бути спрямовані на виокремлення властивостей в об'єктах, виходячи з їх належності до певного загального родового поняття; встановлення спільних

(успадкованих від родового поняття) й суттєвих (що характеризують даний вид) властивостей об'єкта для поняття; на пошук і виокремлення однієї або кількох „якісних” підстав для порівняння об'єктів на основі встановлених властивостей; зіставлення об'єктів за даною підставою з виокремленими подібності й відмінності.

Таблиця 3.

Об'єкти	Підстава для порівняння	Порівняння
Прямокутний паралелепіпед (що не є кубом) і куб	Форма об'єктів	Подібність: опуклі многогранники, всі грані є прямокутниками. Відмінності: в куба всі грані рівні, а у прямокутного паралелепіпеда ні.

Кількісне порівняння об'єктів – установлення подібності та відмінності об'єктів на основі певної кількісної характеристики (довжини, площі, кількість кутів тощо). Наприклад, порівняння многогранників за кількістю вершин, ребер і граней (див. *табл. 4*).

Таблиця 4.

Об'єкти	Підстава для порівняння	Порівняння
Куб і октаедр	Кількість вершин, ребер і граней	Подібність: однакова кількість ребер. Відмінності: 6 вершин в октаедра і 8 вершин в куба, 8 граней в октаедра і 6 граней в куба.

Порівняння тісно пов'язане з аналогією, оскільки воно готує ґрунт для застосування аналогії [14, с.459]. За допомогою останньої подібність предметів, виявлена в результаті їх порівняння, поширюється на нову властивість (або нові властивості). Можна розглядати цей висновок як гіпотезу, встановлення істинності якої вимагає доведення (див. *табл. 5*).

Таблиця 5.

Об'єкти і властивість	Аналогія
Трикутник.	Тетраедр.
Сторона трикутника.	Грань тетраедра.
Кут трикутника.	Плоский кут тетраедра.
Прямокутний трикутник.	Тетраедр, в якого при одній вершині всі плоскі кути прями.
У прямокутному трикутнику квадрат гіпотенузи дорівнює сумі квадратів катетів (теорема Піфагора).	У тетраедрі, в якого всі плоскі кути при одній з вершин рівні, квадрат площі грані, що лежить проти цієї вершини, дорівнює сумі квадратів останніх площ граней тетраедра, що збігаються в ній.

Уміння перетворювати інформацію складає основну частину процесу розв'язання математичних завдань. Воно є необхідним при побудові моделі завдання, розв'язування задачі. В якості прийому перетворення інформації за формою виокремимо використання моделей.

Під моделлю розумітимемо таку систему, яку можна уявити або матеріально реалізувати, яка, відображуючи або відтворюючи об'єкт дослідження, здатна замінювати його так, що її вивчення дає нам нову інформацію про цей об'єкт [19, с.19].

У математиці всі поняття, що вивчаються, є моделями реальних об'єктів (наприклад, октаедр – модель кристалів міді), але оскільки математичні об'єкти ідеальні, то для них необхідна певна чуттєво сприймаюча форма, наприклад, рисунок, малюнок, макет (з паперу, пластиліну та ін. матеріальних засобів), аналітичне завдання (рівняння, нерівність, функція тощо). Цю форму також називають моделлю, в даному випадку, моделлю октаедра: плоскою, просторовою, аналітичною.

Побудова (вибір) і вивчення моделей реально існуючих предметів і явищ та сконструйованих об'єктів розпочинається зі „словесно-смислового опису об'єкту або явища” [13, с.25].

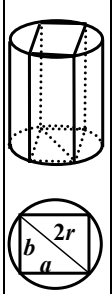
Це означає, що особливе місце в побудові моделі задачі відіграє інтерпретація її умови та вимоги. Інформація, отримана в результаті інтерпретації завдання, використовується для побудови інформаційної [5] (висловлювальної [16, с.9]) моделі. Після цього, інформаційну модель завдання виражають математичними засобами (способами) в певній формі: знаково-символічній, образній.

Одним із видів знаково-символічних моделей завдання є математична модель, яка не використовує в своєму описі мови спілкування, а заснована на формально-логічному апараті математики [10, с.25].

Образну модель математичного завдання, в основному, розглядають як допоміжну [15, с.121], що здійснює перехід від вихідного завдання до його математичної моделі. Ці моделі фіксують у вигляді малюнка, креслення, схеми.

Загалом це означає, що процес розв'язання задачі є „ланцюгом моделей”, тобто процесом поглиблення пізнання об'єктів і явищ, що вивчаються (див., наприклад, табл. 6).

Таблиця 6.

Завдання	Інформаційна модель завдання	Образна модель завдання	Математична модель завдання
Ви спостерігаєте за будівництвом дерев'яного будинку з колод, наприклад, сосни. Перед майстром стоїть завдання: з колоди треба випилити прямокутний брус. Якої форми зробити поперечний перетин бруса, щоб була економія деревини?	Колода – круговий циліндр із заданою висотою і радіусом (або діаметром) основи. Прямокутний брус – прямокутний паралелепіпед; поперечний перетин бруса – прямокутник – основа прямокутного паралелепіпеда. Економія деревини передбачає, що при випилюванні бруса з колоди, відходи будуть мінімальними, тобто має бути максимальним об'єм прямокутного паралелепіпеда, вписаного в циліндр. Якою має бути основа прямокутного паралелепіпеда, вписаного в круговий циліндр висоти h і радіуса r , щоб його об'єм був максимальним?		Нехай a – одна сторона основи паралелепіпеда, b – інша, тоді $b = \sqrt{4r^2 - a^2}$ $S_{осн.}(a) = \sqrt{4r^2 - a^2}$ Знайти таке a , щоб $S_{осн.}(a)$ було максимальним.

Висновки. Підсумовуючи вище викладене, зазначимо, що на сучасному етапі розбудови української держави потреби розвитку народного господарства висувають нові вимоги до підготовки кваліфікованих конкурентоспроможних фахівців з високим рівнем загальноосвітньої підготовки. Одним із шляхів розв'язання цієї проблеми є впровадження компетентнісного підходу до навчання (особливо це стосується геометрії), адже сформованість відповідних компетентностей визначає готовність випускника загальноосвітнього навчального закладу до життя, його подальшого особистісного розвитку й активної участі в житті суспільства. Математика посідає особливе місце в загальнолюдській системі знань, виконуючи роль мови науки, мови наукових досліджень. Тому набуття старшокласниками математичних компетентностей є однією з важливих складових формування галузевих та ключових компетентностей випускника загальноосвітнього навчального закладу.

Часто пошук способу розв'язання задачі ведеться так, що зміст, представлений у ній, вимагає зміни структури, а тому виникає потреба подальшого дослідження значущості структуризації у формуванні інформаційних умінь старшокласників на уроках геометрії.

Список використаних джерел:

1. Ачкан В.В. Формування математичних компетентностей старшокласників у процесі вивчення рівнянь та нерівностей : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Віталій Валентинович Ачкан; Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. – К., 2009. – 198 с.

2. Валькман Ю.Р. Тексты, контексты, универсумы в графических образах и языках / Ю.Р. Валькман, Ю.Н. Книга // Труды междунар. конф. «Интеллектуальные САПР» (CAD-2003). – М. : Физматлит, 2003. – Т. 1. – С. 213-219.
3. Вебер М. Основные социологические понятия / М. Вебер // Западноевропейская социология XIX-начала XX веков / Сост. В.П. Трошкина; Под ред. В.И. Добренкова. – М. : Издание Международного университета бизнеса и управления, 1996. – С. 455-491.
4. Витгенштейн Л. Философские исследования [Электронный ресурс] / Л. Витгенштейн. – Кембридж, январь 1945. – Режим доступа: http://www.i-u.ru/biblio/archive/vitgenhs-teyn_filosof.
5. Дахин А.Н. Компетенция и компетентность: сколько их у российского школьника? / А.Н. Дахин // Вопросы Интернет образования. – Режим доступа: <http://www.vio.fio.ru>.
6. Демьянков В.З. Интерпретация, понимание и лингвистические аспекты их моделирования на ЭВМ / В.З. Демьянков. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1989. – 172 с.
7. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математике / Под ред. Е.И. Лященко. – М. : Просвещение, 1988. – 223 с.
8. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании / О.Е. Лебедев // Школьные технологии. – 2004. – № 5. – С. 3-12.
9. Маркова А.К. Психологический анализ профессиональной компетентности учителя / А.К. Маркова // Советская педагогика. – 1990. – № 8. – С. 82-88.
10. Методические рекомендации и практические задания по методике формирования математических методов у учащихся средней школы / Сост. Е.И. Лященко, Т.Ф. Кириченко, З.И. Новосельцева, Н.Л. Стефанова и др. – Л. : ЛГПИ им. А.И. Герцена, 1987. – 73 с.
11. Раков С.А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій : дис... докт. пед. наук : 13.00.02 / Сергій Анатолійович Раков; Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. – К., 2005. – 526 с.
12. Рузавин Г.И. Методология научного исследования : Учеб. пособие для вузов / Г.И. Рузавин. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 317 с.
13. Самарский А.А. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 320 с.
14. Спиркин А.Г. Философия : Учебник / А.Г. Спиркин. – М. : Гардарики, 2003. – 736 с.
15. Стойлова Л.П. Математика : Учебник для студентов высших педагогических учебных заведений / Л.П. Стойлова. – М. : Издательский центр «Академия», 2002. – 424 с.
16. Фефилова Е.Ф. Теория и методика обучения математике : систематизация знаний и умений по решению сюжетных задач : Учебное пособие / Е.Ф. Фефилова. – Архангельск : Поморский университет, 2004. – 160 с.
17. Фреге Г. Логика и логическая семантика : Сб. тр. / Г. Фреге. – М. : Аспект-пресс, 2000. – 512 с.
18. Фреге Г. О смысле и значении [Электронный ресурс] / Г. Фреге. – Режим доступа: <http://www.philosophy.ru/library/frege/02.html>.
19. Штофф В.А. Моделирование и философия / А.Г. Спиркин. – М.-Л. : Наука. Ленинградское отделение, 1966. – 301 с.

In the article the main aspects of forming of informative abilities of senior pupils are reflected on the lessons of geometry from positions of competentitive approach. Define and maintenance of informative processes, character for realization of every stage of productive independent educational-cognitive activity of pupils is specified. The examples of interpretation of phototypography graphic and symbol information are resulted.

Key words: geometry, information, informative abilities, senior pupil, competitive approach, educational-cognitive activity.

Отримано: 23.05.2010