

professionally relevant students' knowledge and skills; increase the activity of educational activity, promote the creation of positive motivation for the study of mathematics and physics; increase learning efficiency.

Keywords: *cross-curricular links, stochastic competence, stochastic content tasks.*

Анастасія Мельник

РОЗВИТОК ПРОСТОРОВОЇ УЯВИ СТАРШОКЛАСНИКІВ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРІЇ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

Анотація. *У даній статті представлено характеристику особливостей формування просторової уяви учнів, розвитку просторового та образного мислення, аналіз проблем і рекомендації щодо способів усвідомлення учнями просторових явищ.*

Ключові слова: *просторова уява, образне мислення, просторове мислення, абстрактні образи, засоби наочності.*

Формування просторової уяви учнів як в школах, так і у закладах вищої освіти є однією з найбільш важливих і складних педагогічних проблем. Згідно з Законом України «Про освіту» загальна середня освіта повинна орієнтуватися на всебічний розвиток, виховання і соціалізацію особистості, яка здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя. [2]. Навчити учнів відчувати, бачити шляхи розв'язання математичних задач, зокрема геометричних, є одним із найважливіших завдань навчання математики. Аналізуючи результати учнів ЗНО з математики, можна бачити, що учні, можливо й знаючи відповідні означення, теореми, властивості, правила, не знають як їх застосовувати на практиці, особливо, якщо мова йде про компетентнісні задачі. Однією з причин такої проблеми в геометрії, на думку спеціалістів [6, с. 23], є те, що на уроках приділяється мало уваги навчання учнів робити аналіз задачі; виконувати побудови рисунка, складати алгоритм розв'язування задачі. Особливо це прослідковується в старшій школі під час вивчення стереометрії. Учні зіштовхуються з проблемою розв'язування стереометричних задач ще на етапі зображення рисунка, через недостатньо розвинену просторову уяву.

Проблемою розвитку просторової уяви учнів займалися такі науковці, як І. Якиманська, Г. Глейзер, Л. Гурова, Є. Кабанова-Меллер, Г. Лернер, Тесленко, А. Цукар, Н. Подходова, В. Швець, Г. Бевз, І. Линук та ін.

Грунтовним дослідженням просторового мислення займалась І. Якиманська. В своїй праці «Розвиток просторової уяви учнів» просторову уяву вона означає як вільне володіння та оперування просторовими образами, які створюються на різній наочній основі, їх перетворення із врахуванням вимог задачі. Вона визначила, що основною оперативною одиницею просторового мислення є образ, в якому представлені 7 переважно просторові характеристики об'єкта: форма, величина, взаємне розташування складових його елементів, розташування їх на площині, у просторі відносно будь-якої заданої точки відліку. Цим просторове мислення відрізняється від інших форм образного мислення, де виділення просторових характеристик не є центральним моментом [8, с. 87].

Команда спеціалістів під керівництвом І. Якиманської розробила експериментальний метод для діагностики та оцінювання рівня просторової уяви учнів. В експерименті брали участь 30 учнів 8 класу, всі учні були одного віку і знаходились в однакових умовах навчання. З кожним учнем, проводили окреме заняття. Цей експеримент дав можливість не лише перевірити надійність цієї діагностики, а й дозволив використати її для опису вікових та індивідуальних особливостей просторового

мислення учнів. І. Якиманська, аналізуючи вікові відмінності учнів, що проявляються під час розв'язування задач на просторові перетворення, виділяє таку особливість: просторові образи школярів досить рухомі та динамічні. У навчальній діяльності учні ознайомлюються не тільки з такими ознаками об'єктів, як колір, маса, форма тощо, а й з властивостями, що визначають положення цих об'єктів у тривимірному просторі.

З цього приводу А. Цукар зазначив: «Чим менший вік дитини, тим легше розвинути просторову уяву.... 5-6 класи – це найкращий вік для розвитку просторової уяви учнів». Він стверджував, що без образного мислення неможливе успішне вивчення геометричного матеріалу, адже на кожному кроці потрібне вміння читати зображення фігур, подумки уявляти необхідний геометричний об'єкт, утримувати в зоровому полі відразу кілька таких об'єктів та їх елементів, оперувати ними [7, с.54].

Г. Глейзер, Н. Подходова, Н. Четверухін, І. Якиманська та ін. в своїх дослідженнях описували наступні види завдань, виконання яких має сприяти розвитку просторового мислення:

- сприйняття, спостереження, осмислення і запам'ятовування просторових об'єктів реального світу і їх предметних моделей і зображень;
- розпізнавання заданих об'єктів серед інших об'єктів або зображень;
- виготовлення малюнків, моделей і їх розгортки;
- вимірювання величин «на око»;
- розв'язування задач на уявне відтворення просторових об'єктів, визначення їх ознак, створення нових образів, на зміну положення образу, його структури або орієнтації в просторі;
- розв'язування геометричних задач на побудову (фактичне та уявне); позиційних і метричних задач на проєкційному кресленні.

С. Верченко і А. Пишкало описали в своїх дослідженнях систему завдань на розпізнавання моделей, на розгляд креслень, на одночасну роботу з моделлю і кресленням. А. Цукар розробив типи вправ на розвиток просторової уяви. А. Василевский зазначив, що завдання на зображення просторових фігур є найефективніші для розвитку просторової уяви учнів.

У роботах Е. Кабанової-Меллер і А. Ботвінникової підкреслено, що продуктивність роботи з графічним матеріалом, на основі якого формується просторове мислення, багато в чому проявляється в умінні розглядати одну й ту саму фігуру з різних точок зору. Це лежить в основі правильного «читання» рисунка, так як визначити форму зображеного на кресленні об'єкта можна тільки шляхом кількарязового аналізу під різним кутом зору.

О. Матяш зазначала, що незалежно від виду задачі її розв'язання зводиться до тріади «мислити – діяти – мислити» [5, с. 152], тому якщо спочатку не уявити об'єкт задачі з усіма його властивостями, неможливим стає і наступна ланка «діяти».

У процесі вивчення шкільного курсу стереометрії просторові об'єкти доводиться сприймати та зображати на площині, а в силу недостатньо розвинутої просторової уяви для учнів це виявляється проблемою. Як вже зазначалось, основна проблема цього є повна відсутність у школі креслення і малювання, майже цілковита відсутність задач із геометричним змістом, недостатня увага до геометричних побудов. Невід'ємним і обов'язковим компонентом діяльності учня у вивченні геометрії є інтенсивне розв'язування задач. Завдяки задачам (більшою мірою) учні усвідомлюють геометричну дійсність, навчаються співвідносити одні елементи фігур із їх іншими елементами, отримують вирішальний поштовх у розумінні й «баченні» міжелементних взаємозалежностей, відпрацьовують, як в реальному житті, навички в пошуку геометричного результату на проєкційному рисунку, тобто – набираються досвіду образно-наочно мислення. А розв'язання задачі повинно бути вмотивованим та

обґрунтованим, тому під час цієї роботи учні повинні мати перед очима правильний рисунок, побудувати який без достатньо розвинутої уяви просто неможливо.

Переглянувши тексти ЗНО останніх років, можна виділити ряд завдань, для діагностики та розвитку просторового мислення учнів.

Завдання 1. Розгортку якого з наведених многогранників зображено на рисунку? (ЗНО 2019 р., основна сесія).

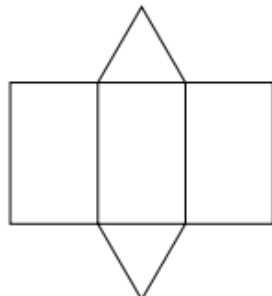


Рис. 1. Розгортка многогранника

А	Б	В	Г	Д

Завдання 2. Установіть відповідність між фігурою (1-4) та тілом обертання (А-Д), утвореним унаслідок обертання цієї фігури навколо прямої, зображеною пунктиром (ЗНО 2017 рік, додаткова сесія).

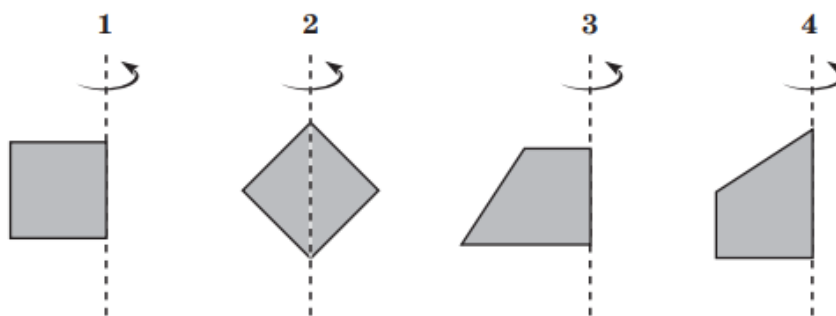


Рис. 2. Фігури

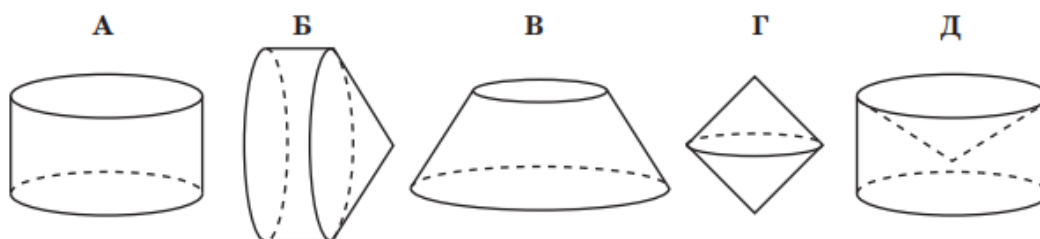


Рис. 3. Тіла обертання

Завдання 3. На площі міста встановили однакові бетонні ємності для квітів, виготовлені у формі прямокутних паралелепіпедів, виміри яких дорівнюють 40 см, 40 см, 50 см (рис. 4). Товщина кожної з чотирьох бічних стінок становить 5 см, а товщина дна – 10 см. Який об'єм бетону (у м³) було використано для виготовлення 10 таких ємностей? Утрачено бетону під час виготовлення знехтуйте (ЗНО 2014 р.).

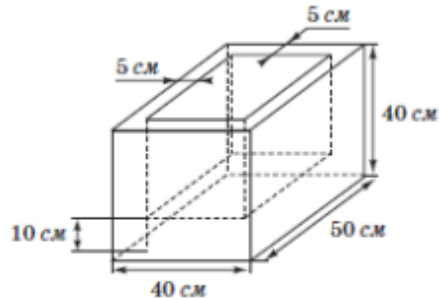


Рис. 4

Завдання 4. У правильній чотирикутній піраміді $SABCD$ сторона основи $ABCD$ дорівнює c , а бічне ребро SA утворює з площиною основи кут α . Через основу висоти піраміди паралельно грані ASD проведено площину β .

1. Побудуйте переріз піраміди $SABCD$ площиною β .
2. Обґрунтуйте вид перерізу.
3. Визначте периметр перерізу (ЗНО 2018 р., основна сесія).

Таким чином, учитель математики на уроках геометрії повинен продумати і забезпечити ефективні умови для формування і розвитку просторової уяви старшокласників. На основі аналізу навчально-методичної літератури ми з'ясували, що до таких умов можна віднести:

- широке використання уяви фігури подумки;
- помірне використання ІКТ для зображення просторових фігур;
- формування візуальних аналогів математичних понять;
- використання геометричних об'єктів різної складності, які вимагають добудови, перебудови, погляд з іншого боку;
- використання задач на відокремлення певних візуальних образів із заданої графічної моделі (формування вибіркової візуальної уяви учня).

Список використаних джерел

1. Вальцева И.Г. Особенности методики формирования и развития пространственных представлений учащихся старших классов вечерних (сменных) школ в процессе обучения геометрии: Автореф. Дис. ... канд. пед. наук. – Ярославль, 1972.
2. Закон України про освіту.
3. Литвиненко В.Н. Задачи на развитие пространственных представлений: Кн. Для учителей. – М: Просвещение, 1991. – 127 с.
4. Матяш О. І. Розвиток просторової уяви учнів засобами комп'ютерних технологій у профільній школі / О. І. Матяш, В. П. Слободян. – Вінниця: ВДПУ, 2013. – 44 с.
5. Матяш О. І. Формування методичної компетентності з навчання геометрії майбутніх учителів математики : автореф. дис. д-ра пед. наук : 13.00.02 / О. І. Матяш ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2014. – 43 с.
6. Синько Л. Розв'язування стереометричних задач. Посібник для учителя / Л. Синько. – Суми, 2011. – 190 с.
7. Цукарь А. Я. Развитие пространственного воображения / А. Я. Цукарь. – СПб: Союз., 2000. – 144 с.

8. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников / И. С. Якиманская. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.

DEVELOPMENT OF SPATIAL IMAGES OF PUPILS IN THE PROCESS OF LEARNING AS A PEDAGOGICAL PROBLEM

Abstract. This paper presents the description of features of the formation of spatial imagination of pupils, development of spatial and imaginative thinking, problem analysis and recommendations on how do pupils understand spatial phenomena.

Keywords: spatial imagination, creative thinking, spatial thinking, abstract images, visuals

Андрій Мороз

ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТОХАСТИКИ

Анотація. Стаття присвячена проблемі пошуку шляхів і відбору засобів формування інформаційної компетентності старшокласників в процесі вивчення елементів стохастики. Розглянуто приклади застосування різних програмних ресурсів в процесі розв'язування різних стохастичних задач.

Ключові слова. Інформаційна компетентність, стохастика.

Постановка проблеми. Сучасна школа в Україні зорієнтована на задоволення освітніх потреб особистості, на формування та розвиток у школярів здатності самостійно діяти, застосовувати набуті знання та досвід у нестандартних життєвих ситуаціях. У державному стандарті середньої освіти зазначається, що основним завданням сучасної школи є поглиблення компетентостей в окремих галузях знань, які визначають їх життєвий шлях [3]. Необхідно готувати школярів до швидкого сприйняття великого обсягу інформації, оволодіння сучасними засобами роботи з інформаційними ресурсами, тобто сприяти формуванню інформаційної компетентності.

Поняття інформаційної компетентності на різних рівнях досліджували ряд науковців. Зокрема, серед вітчизняних та російських дослідників цим питанням займалися О. Аніщенко, С. Балакірова, Н. Баловсяк, П. Беспалов, Н. Гендіна, Д. Грицьков, Р. Гуревич, А. Зав'ялов, М. Загорний, О. Зайцева, В. Котенко, А. Семьонов, О. Спірін, О. Падалка, Л. Пейчева, С. Трішина, А. Хуторской, А. Чміль та ін. Проблему визначення структури та рівня сформованості інформаційної компетентності учнів розглянуто у роботах Н. Абакумова, Н. Баловсяк, Т. Гудкова, С. Єфимова, Е. Зеер, М. Катаєва, Т. Лупиніс, І. Мовчан та ін.

Мета статті: розглянути можливі шляхи та охарактеризувати засоби формування інформаційної компетентності учнів у процесі вивчення елементів стохастики в профільній школі.

Виклад основного матеріалу. Інформаційна компетентність – це сукупність компетенцій, пов'язаних із роботою з інформацією у всіх її формах, які дозволяють ефективно використовувати інформаційні ресурси різних видів як у традиційній друкованій формі, так і комп'ютерні технології.

Нині не існує єдиного підходу до трактування поняття «інформаційна компетентність».

У педагогічних дослідженнях поняття «інформаційна компетентність» трактується як складне індивідуально-психологічне утворення на основі інтеграції теоретичних знань та практичних умінь в галузі інноваційних технологій; нова грамотність, що охоплює вміння активного самостійного оброблення інформації, прийняття принципово нових рішень в непередбачених ситуаціях з використанням технологічних засобів [1].