

Дидактичні умови засвоєння графічних понять учнями закладів загальної середньої освіти

Анотація. В статті розглядаються особливості засвоєння графічних понять учнями середньої освіти. Дослідження психологів та практичний досвід підтверджують, що різні за змістом поняття засвоюються засобами різних методів і методичних прийомів, що стимулюють конкретну розумову діяльність учнів. Встановлено, що необхідно спонукати учнів до пошуку виокремлення просторових співвідношень елементів форми предмета, до уявного розміщення образу предмета в уявному просторі.

Ключові слова: креслення, графічні поняття, елементи форми, лінії, віртуальні зображення, просторове мислення.

Abstract. The article examines the peculiarities of learning graphic concepts by students of secondary education. Research by psychologists and practical experience confirm that concepts with different content are learned by means of various methods and methodical techniques that stimulate the specific mental activity of students. It has been established that it is necessary to encourage students to find the separation of spatial relationships of the elements of the shape of the object, to the imaginary placement of the image of the object in the imaginary space.

Keywords: drawing, graphic concepts, form elements, lines, virtual images, spatial thinking.

Стрімкий науково-технічний прогрес, який характеризує сучасний стан розвитку людства, середня загальноосвітня школа відчуває через швидке зростання кількості наукової інформації, і це ставить перед нею складні завдання, що відображено у змісті діючих навчальних програм. Це безпосередньо стосується й засвоєння знань з основ шкільного предмету “Креслення”, із всебічним вихованням графічної культури і розвитком особистісних якостей учнів. Розв’язання цих завдань беззаперечно пов’язане із засвоєнням графічних понять, що є основою предмету, з якої розвивається вміння мислити категоріями предмету.

Для нашого дослідження становлять інтерес роботи В.А.Гервера, які пов’язані із покращенням графічної підготовки учнів. Зокрема він наголошує, що “...однією із важких і найбільш важливих задач навчання є формування понять про проекції об’ємних предметів і відповідних уявлень” [7]. За основу він пропонує взяти методику формування розумових уявлень предметів у проекціях, розроблену О.М.Кабановою-Меллер [3].

Деякі методичні рекомендації щодо засвоєння графічних понять ми знайшли аналізуючи роботи В.І. Кузьменка, М.А. Косолапова. Вони наголошують, що однією із умов забезпечення умов високої якості уроку є вміння передбачати, які труднощі можуть зустріти учні в процесі сприйняття навчального матеріалу, і намітити шляхи їх подолання, здійснюючи індивідуальний підхід до навчання учнів [4].

Істотний вплив на покращення навчання креслення мають роботи О.Д. Ботвіннікова, Б.Ф. Ломова [1]. Автори обґрунтовують конструктивний підхід в навчанні креслення, розглядають окремі питання методики навчання. Наукові основи графічної підготовки школярів автори будують на базі психолого-педагогічних досліджень формування графічних компетентностей учнів. Особлива увага надається змісту, цілям і методам навчання.

Удосконаленню змісту креслення присвячені роботи С.І. Дембінського, М.А. Косолапова, В.І. Кузьменко, Н.О. Севастопольського [2; 4; 8], де детально розглянуто загальні і окремі питання методики навчання креслення в школі. Авторами С.І. Дембінським і Н.О. Севастопольським розроблено 104 уроки, що

допомагають вчителю креслення співставляти й порівнювати обсяг і зміст уроку, спроектувати методику ведення навчальних занять за розділами і темами курсу.

Широке коло питань, пов'язаних із покращенням графічної підготовки учнів, розглянуто в роботах вчених-методистів під керівництвом Є.О. Василенка. Особливу увагу автори приділяють практичній спрямованості викладання креслення і дають рекомендації щодо вивчення основних тем програми. Розглядають шляхи активізації пізнавальної діяльності школярів (один із шляхів – проблемне навчання), розвитку їх самостійності і творчих здібностей. Однак програми і підручники мають ряд недоліків. Виклад багатьох питань занадто ускладнений і абстрагований. Високі вимоги і ускладнений зміст навчання виявилися не всім учням під силу.

Шкільний предмет “Креслення” вивчається за підручником В.К. Сидоренка [9], в якому посилено практичну спрямованість, враховано зв'язок між темами курсу тощо. Матеріал підручника підібрано так, щоб кожне заняття по можливості несло нову для учнів інформацію. Систематизація навчального матеріалу здійснюється на високому ступені його вивчення. Виклад графічного матеріалу, в основному, будується за такою схемою: а) короткий пояснювальний текст; б) розв'язання задач на закріплення графічних понять, що вводяться; в) розв'язання пізнавальних і розвивальних завдань. Особливістю вивчення матеріалу з креслення в цьому підручнику є те, що частина графічних понять вводиться через розв'язання відповідно дібраних задач. Підручником передбачено засвоєння понять не шляхом заучування означень, а через розкриття їх змісту в процесі оволодіння теоретичним матеріалом та розв'язування задач. На нашу думку, автор вважає, що вивчення графічного матеріалу має спиратися не стільки на пам'ять учнів, скільки на їх творче мислення. Тому задачі в підручнику займають не менше місця, ніж пояснювальний текст.

Відомо, що в логіці розповсюджені три концепції засвоєння понять:

1. Процес їх конструювання протікає як пошук усіх необхідних умов, достатніх для однозначного визначення необхідного класу об'єктів. У контексті даного логічного підходу зміст понять ототожнюється з його визначенням.

2. Поняття розглядається як логічна функція, що задана на множині суджень, і набуває значення “істинно” або “хибно”. Тут одиницею змісту поняття стає окрема необхідна умова, а тому зміст поняття не співпадає з його визначенням.

3. Під змістом поняття розуміють семантичну інформацію, що повідомляється. Одиницею змісту є класи об'єктів, що виключаються поняттям з універсуму, тобто з безлічі об'єктів, у термінах якого визначається розглянуте поняття.

Елементи кожної з концепцій присутні в практиці навчання кресленню. Це обумовлено тим, що окремі логічні концепції не вичерпують усіх складових процесу засвоєння понять певного предмету. Вони не можуть пояснити, які шляхи їх формування та розумові дії при цьому адекватні кожному етапу. Ці питання частково досліджуються в психології, де, зокрема, відзначається значимість оволодіння наступними розумовими діями: підведення об'єкта під поняття, відшукування наслідків, що ми вже розглядали.

Основною методичною проблемою в процесі засвоєння графічних понять шкільного предмета “Креслення” в учнів під час нашого дослідження було те, що ми могли показати школярам і зробити доступними для сприйняття лише одиничні об'єкти, предмети або явища, наприклад піраміду, призму, конус, циліндр та ін., але не в змозі продемонструвати “фігуру взагалі”. Ми можемо запропонувати учням розглянути, наприклад, прямокутний або гострокутний трикутник, але не можемо показати “трикутник взагалі”.

“Фігуру взагалі”, “трикутник взагалі” не можна бачити й торкнутися руками - це не предмети, котрі можна сприймати органами чуття, а продукти нашого мислення, результат узагальнення суттєвих властивостей, ознак множини окремих, реально існуючих предметів. Якщо дати учням тільки слова: “лінія”, “фігура”, “трикутник”, “площина” тощо, але не розкрити при цьому змісту цих понять, не допомогти зробити правильні узагальнення та усвідомити суттєві ознаки предметів, явищ, то вони

будуть вживати ці слова або зовсім не надаючи уваги їх значенню, або вкладуть в них свій власний, іноді й помилковий зміст.

Щоб у свідомості учнів відкладалися чіткі і правильні поняття необхідна систематично продумана робота вчителя, яка включає в себе керівництво процесом засвоєння виділених понять в учнів та їх навчальною діяльністю під час засвоєння. Цілком очевидно, що належні умови для засвоєння графічних понять мають органічно поєднуватись із загальними дидактичними умовами, що забезпечують процес графічної підготовки учнів. Але специфічність діяльності вчителя, спрямованої на формування в учнів розумових дій і понять викликало в нашому дослідженні потребу виокремити саме ті умови, що забезпечують ефективність цього процесу.

На основі цих вимог визначимо дидактичні умови засвоєння графічних понять в учнів, а саме: усвідомлення вчителем необхідності формування графічних понять; рівень знання вчителем основних положень теорії поетапного формування розумових дій і понять; дотримання принципів добору завдань, послідовності їх пред'явлення, способів представлення схеми ООД, спеціального відпрацювання дій на кожному етапі, правильного переводу дії з одного етапу на інший, організація контролю за їх виконанням; відсутність у процесі засвоєння графічних понять елементів, пов'язаних з непродуктивною діяльністю учнів.

Методика навчання креслення має враховувати зміст та особливості навчальної діяльності учнів, яка спрямована на досягнення цілей розвитку освіти і виховання. Цілеспрямованість навчальної діяльності визначається, насамперед, домінуючими навчально-пізнавальними мотивами, що спрямовують діяльність учня на досягнення певних цілей навчання. Навчальна діяльність учня не лише об'єктивно, а й суб'єктивно спрямована на досягнення цілей навчання: цілі навчання сприймаються учнями як власні цілі. Такого трактування навчальної діяльності дотримувалися Л.С. Виготський, О.М. Леонтьєв.

Відомо, що графічна діяльність включає у себе два взаємозв'язаних аспекти: засвоєння учнями геометричних знань і розвиток здібностей учнів самостійно мислити і виробляти вміння цілеспрямовано використовувати знання на наступних етапах навчання. Ця обставина дозволила зупинитися на операційній концепції навчання, що спирається на орієнтовно-операційну структуру психічної діяльності індивіду в більшій мірі, ніж інші концепції навчання. Вона значною мірою, ніж інші, розв'язує проблему зв'язку знань і дій, і, на наш погляд, найбільш повно відповідає характеру психічної діяльності при засвоєнні учнями графічних понять предмету "Креслення".

Відомо, що в процесі засвоєння графічних понять учнями під час предметної діяльності виникають графічні образи [3]. У них можуть відображатися послідовності геометричних побудов на площині, елементи побудов, елементи образів у двовимірному просторі, фіксуватися методи зображення окремих частин предмета і предмета в цілому, розв'язок графічних задач на перетворення форми (суміщення і заміна окремих елементів деталі), задач на утворення і переміщення січних площин, на зміну положення образу предмета (переміщення, поворот, суміщення) в тривимірному просторі.

Розглянемо подібність та відмінність процесів засвоєння таких графічних понять, як "лінія креслення", "контур зображення", "вигляд", "розріз", "переріз" з позиції теорії поетапного формування розумових дій.

При засвоєнні графічного поняття "лінія креслення" методом показового (міркувального) викладення позитивна мотивація навчання називається процесом начертання лінії. Чітко накреслена лінія, яка має рівномірну товщину по всій довжині (для таких ліній, як суцільна товста основна і суцільна основна тонка цей параметр є одним із найважливіших) і лінії, які мають однакові по довжині штрихи і інтервали між штрихами (цей параметр важливий для переривчастих ліній) створює стійкий інтерес і прагнення учнів запам'ятати начертання ліній і правильно застосовувати їх при

оформленні креслень і ескізів. Графічне зображення даного поняття сприймається зором.

Мотиви, що викликають інтерес при засвоєнні графічного поняття “контур зображення”, мають іншу основу. Тут мотивація навчання має опору у вигляді практичної діяльності: учням на уроках трудового навчання в майстернях доводилося розмічати контур плоскої деталі і виконувати відповідні операції при її виготовленні. Вони добре пам’ятають, що контур деталі можна отримати за допомогою послідовних практичних операцій розмітки, і якщо не дотримуватися певної послідовності графічних дій, то форма деталі не відповідатиме заданому кресленню, і деталь піде в брак. При цьому в учнів виникає інтерес до смислового значення поняття “контур зображення”, так як в основі цього поняття лежать графічні дії, які здійснюють учні.

Якщо на першому етапі створення спонукальних навчальних мотивів вчитель, застосовуючи правила показового методу викладення, при засвоєнні поняття “лінія креслення” спирається на нерухомі зображення, задані на кресленні, плакаті, то при засвоєнні поняття “контур зображення” вчитель реалізує метод діалогічного викладення. У цьому головною характерною ознакою поняття є послідовність геометричних побудов на площині, в результаті яких створюється графічне зображення поняття.

На другому етапі засвоєння поняття відбувається пояснення або виділення орієнтовної основи дії (ООД). При цьому учні виокремлюють, як і в якій послідовності здійснюються виконавчі і контрольні операції, які входять у зміст дій і здійснюються при засвоєнні поняття. На цьому етапі відмінності в засвоєнні вище розглянутих понять ще більш помітні. Процеси формування понять супроводжуються різною структурою розумових дій учнів при застосуванні різних методів навчання учнів.

Якщо під час засвоєння графічного поняття “лінія” учні спостерігають вже готові викреслювання ліній, певного співвідношення їх товщин і розмірів, то в процесі засвоєння поняття “контур зображення” учні, використовуючи власний досвід, спираються на рухомі образи пам’яті: учні згадують про послідовні розміточні операції, які вони здійснювали, про те, що неправильна послідовність призводить до більшої втрати часу і праці на виготовлення деталі. Засвоєння більш складних графічних понять, таких як “вигляд”, “розріз”, “переріз” на другому етапі включає розумову діяльність, в основі якої лежить створення просторового образу предмета за умов застосування правил методу евристичної бесіди, що реалізується стимулюючо-пошуковим бінарним методом.

З наведених прикладів видно, що зміст та якісний склад розумової діяльності учнів на 2 етапі має різну структуру: в одному випадку йде процес створення графічних понять, що фіксуються на площині, в іншому – створюються образи, що виконанні третім виміром, тобто образи рухомі, динамічні.

Наступні етапи засвоєння тих самих понять пов’язані з формуванням дій в матеріальній формі, з формуванням внутрішньої мови, наступним перетворенням в чисту думку [2]. Становлення графічного поняття “лінія креслення” продовжується в процесі практичної дії. Учні викреслюють лінії, коментуючи при цьому ті дії, що здійснюють. Засвоєння поняття “контур зображення” проводиться з допомогою побудови контуру реальної деталі, при цьому також вводиться мова учнів. Спостереження учнів та пов’язані з ними практичні дії, введення усної мови в процес засвоєння понять, як правило, забезпечує формування понять такого типу.

Здійснений нами порівняльний аналіз процесу засвоєння графічних понять різної складності виявив той факт, що хоча послідовність етапів формування розумових дій і має загальну закономірність, склад, якісний зміст розумової діяльності учнів в кожному окремому випадку дуже відрізняється. Дослідження психологів та практичний досвід підтверджують, що різні за змістом поняття засвоюються засобами різних методів і методичних прийомів, що стимулюють конкретну розумову діяльність учнів.

Список використаних джерел:

1. Верхола А.П., Науменко В.Я., Мазур В.Г. та ін. Методика викладання креслення в школі: Посібник для вчителя / За ред. А.П. Верхоли. К.: Рад. шк., 1989. 128 с.
2. Гаркушевський В.С., Цвілик С.Д., Шимкова І.В. Особливості графічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій на засадах компетентнісного підходу. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*/ Гол. ред.: Мартинюк М.Т. Умань: «ВПЦ», 2018. С. 96-104.
3. Гаркушевський В.С., Цвілик С.Д. Методика навчання креслення: навчально-методичний посібник. Вінниця: ВДПУ, 2015. 211 с.
4. Кравчук І.В., Кравчук В.В., Цвілик С.Д. Особливості реалізації міжпредметних зв'язків креслення з основами виробництва під час навчання технологій у середній школі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2013. Вип. 36. 2013. С. 34-38.
5. Сидоренко В.К. Креслення: Підруч. Для учнів загальноосвіт. навч.-вихов. закл. К.: Арка, 2002. – 224 с.
6. Цвілик С.Д. Рейтингова система оцінювання якості засвоєння студентами графічних дисциплін. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2006. №3. С. 50-53.
7. Цвілик С.Д. Визначення змісту графічних завдань з метою реалізації наступності в формуванні професійних знань і вмінь учителя трудового навчання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць*. 2005. Вип. 8. С. 482-487.
8. Шимкова І.В., Гаркушевський В.С., Цвілик С.Д. Обґрунтування компетентнісної графічної підготовки вчителя трудового навчання та технологій і викладача професійної освіти засобами матричного моделювання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наук. праць*. Вип. 53. Редкол. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2019. С. 227-234.
9. Shymkova, I., Tsvilyk, S., Hlukhaniuk, V., Marushchak O. Content modeling and organization of environmental training of the future labor training teacher in higher education institutions. *Society. Integration. Education. 17th Proceedings of the International Scientific Conference*. Rēzekne: Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija. 2023. Volume I. May 26th, 2023. P.275-287. <http://journals.rta.lv/index.php/SIE/article/view/7129/6078>
10. Iryna Shymkova, Svitlana Tsvilyk, Vitalii Hlukhaniuk, Viktor Solovei, Volodymyr Harkushevskyi USE OF Learning management system ILIAS in teaching technologies for intending teachers of secondary and vocational education. Rēzekne: Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija. 2021. Volume V. p. 470-482. <http://journals.rta.lv/index.php/SIE/article/view/6313>
11. Vitaliy M.Hlukhaniuk, Viktor V. Solovej, Svitlana D.Tsvilyk, Iryna V.Shymkova STEAM education as a benchmark for innovative training of future teachers of labour training and technology. *Society. Integration. Education. SIE*. 2020. Volume 5. p. 211-221. <http://journals.rta.lv/index.php/SIE/article/view/5000>