

Розвиток мислення через перенесення й узагальнення знань і встановлення міжпредметних зв'язків під час навчання технологій учнів середньої школи

***Анотація.** У статті розглядаються умови усебічного вивчення окремих понять, явищ, закономірностей, технологій. Встановлено, що необхідними умовами перенесення знань мають бути зв'язок навчальних тем і понятійного апарату, єдність загальнонаукового та технологічного спрямування. Одним із ефективних способів організації пізнавальної діяльності учнів в навчанні технологій є встановлення систем міжпредметних зв'язків пов'язане із загальними психічними законами виникнення зв'язків, міжсистемних чи міжпредметних асоціацій, що складають основу засвоєння знань.*

***Ключові слова:** зміст освіти, психологія навчання, перенесення, трудове навчання, технології, основи виробництва, міжпредметні зв'язки.*

***Abstract.** The article deals with the conditions for a comprehensive study of individual concepts, phenomena, patterns, and technologies. It has been established that the necessary conditions for the transfer of knowledge should be the connection between educational themes and the conceptual apparatus, the unity of general scientific and technological orientation. One of the effective ways of organizing cognitive activity of students in technology education is the establishment of systems of interdisciplinary connections associated with general mental laws of the emergence of links, inter-system or inter-subject associations, which form the basis of knowledge acquisition.*

***Keywords:** content of education, psychology of training, transfer, labor training, technologies, bases of production, interpersonal relations.*

Постановка наукової проблеми. Структура змісту освіти визначається її компонентами: навчальними дисциплінами та взаємозв'язками між ними, структурою навчальних дисциплін, їхнім розподілом за термінами навчання. Зміст навчальної дисципліни – система, що складається з таких елементів: фактів, понять, дат, термінів, законів, символів, правил, формул, визначень, подій тощо. Навчальний матеріал як система представляє сформульовані певним чином знання, що підлягають засвоєнню, і складаються теж з елементів.

Як виявляє аналіз проблеми та оцінка стану навчання технологій у школі, міжпредметні зв'язки (МПЗ) встановлюються епізодично, безсистемно. За такого підходу до навчання учнів їхні знання й уміння можуть реалізуватися в майбутній трудовій діяльності лише як предметні. Але вчитель трудового навчання та технологій засобами свого предмета, спираючись на МПЗ, формує в учнів цілісні знання та мислення на основі

внутрішньопредметних і міжпредметних узагальнень. Для визначення педагогічних умов цієї діяльності необхідно розглядати й аналізувати психічні процеси у свідомості учнів, у процесі встановлення зв'язків між знаннями з різних дисциплін.

Короткий аналіз досліджень проблеми. Дидактичним проблемам системності знань учнів присвячені роботи Ю. Бабанського, Б. Єсіпова, І. Зверєва, Л. Зоріної, І. Лернера, В. Максимової, М. Скаткіна, А. Усової, В. Федорової, В. Кузьміна. Предметом дослідження в них виступає системність як показник якості знань, функцій і місця систематизації знань в освітньому процесі, прийомів і способів її здійснення. Ці дослідження багато в чому базувалися на психологічних працях Н. Менчинської, Д. Богоявленського, Л. Виготського, П. Гальперіна, Ю. Самаріна, Є. Кабанової-Меллер та ін. У подальшому в роботах П. Анохіна принцип системності був розвинений на основі ідей інтеграції інформації.

Мета і завдання статті. Дослідити зміст знань як сукупність фактів, понять, законів, формул, що входять у зміст дисципліни і навчального матеріалу. Визначити ієрархічну залежність знань у змісті навчального матеріалу, навчального матеріалу у змісті навчання технологій, зміст технологій у змісті освіти як набір елементів з певною самостійністю і відношеннями між компонентами системи на рівні зв'язків.

Виклад основного матеріалу. Якість трудової підготовки учнів загальноосвітньої школи визначається ступенем розкриття діалектичного взаємозв'язку між природничо-математичними дисциплінами (математика, фізика, креслення) та трудового навчання й технологій в структурі навчальних планів і програм, змісті дисциплін та методиці навчання. Вперше поняття МПЗ було вжите Ю. Самаріним у книзі «Очерки психологи ума» [8]. Але визнання цей термін отримав не одразу.

Визначення МПЗ є дуже різноманітними. В деяких роботах стверджується, що МПЗ – це дидактична умова, що забезпечує послідовне відображення в змісті навчальних дисциплін об'єктивних взаємозв'язків, що діють у природі [3; 6; 9]. Інший аспект визначений у тлумаченні МПЗ як однієї з особливостей змісту освіти, що відображається в узгодженні навчальних програм: зв'язки між предметами варто розглядати як діалектичну закономірність притаманну всім навчальним предметам, що виявляється відповідно до специфіки їх змісту і має спільні для всіх предметів особливості.

А. Єремкіним дане визначення МПЗ, як системи відносин між знаннями, вміннями, навичками, що формуються в результаті послідовного відображення в засобах, методах і змісті навчальних дисциплін тих об'єктивних зв'язків, що існують у реальній дійсності [2]. Знання з різних дисциплін вступають між собою в зв'язки, утворюючи більш складні системи – цикли природничо-математичних, соціально-гуманітарних, фундаментальних та спеціальних дисциплін тощо, а також підсистеми, що входять до складу цих циклів, у вигляді окремих навчальних дисциплін.

Навчальна діяльність учня складається із сприймання, розуміння й

відтворення наукових теорій, розв'язання пізнавальних задач, проведення експериментів, дослідів, виконання практичних робіт, творчої діяльності під час трудового навчання. МПЗ часто визначають через міжпредметні відносини, що виявляються через зв'язок явищ і процесів, закономірності виділення окремих дисциплін. Відбувається глибоке проникнення у процеси вивчення, комплексний розгляд об'єктів, явищ. Ці відносини стають зв'язками лише тоді, коли їхні елементи стануть динамічними щодо змін у послідовності елементів дисциплін, у змісті знань, у видах діяльності вчителя й учнів та будуть сприяти утворенню міжпредметної структури навчальних знань [2].

Дослідники розглядають навчання мислення в процесі пізнання як навчання шляхом аналізу через синтез. Ці логічні операції мають велике значення для функціонування міжпредметного навчання, адже в процесі аналізу відбувається первинне пізнання явища, далі відбувається процес синтезу і з'являється нове знання про явище як ціле. Синтезуюча діяльність є визначальною функцією мислення. Встановлення МПЗ відбувається через аналіз і, головним чином, через синтез.

Дослідження, здійснювані в галузі взаємозв'язку різних навчальних предметів на основі МПЗ, спираються на ті чи інші психологічні механізми пізнавальної діяльності і визначаються його завданнями: формування систем понять, узагальнених умінь, специфічних міжпредметних прийомів навчальної діяльності. У пошуках обґрунтування активізації пізнавальної діяльності учнів на основі міжпредметних взаємодій учені звертаються до концепцій: асоціативної теорії, теорії мислення як процесу розв'язання задач шляхом перенесення й узагальнення (Б. Ананьєв, Л. Виготський, В. Давидов, Є. Кабанова-Меллер, С. Рубінштейн), теорії поетапного формування розумових дій (П. Гальперін, Н. Талізїна та ін.).

Згідно з асоціативно-рефлекторною теорією дія МПЗ відбувається на основі надходження інформації з зовнішнього середовища в мозок людини. Зовнішні сигнали, що несуть інформацію, впливають на рецептори, від яких збудження передається в аналізатори. В процесі обробки інформації в аналізаторах утворюються відповідні нервові зв'язки – асоціації. Кожний новий елемент інформації породжує новий нервовий зв'язок, нову асоціацію. На думку В. Федорової [9, с. 11], домогтися стійкості міжпредметних асоціацій можливо лише багаторазовим повторенням відповідних сигнальних впливів на кору головного мозку. Якщо таке повторення проходить кожний раз у нових умовах, то це призводить до утворення нових центрів збудження, що взаємодіють зі старими, встановлюючи різнохарактерні асоціативні зв'язки: за суміжністю, схожістю, контрастом. В силу цього предмети і явища, що пізнаються, закарбовуються в пам'яті в зв'язку один з одним. Чим різноманітніші зв'язки між ними, тим міцнішими вони будуть. Це дозволяє учням не лише вільно оперувати широким колом понять, але й застосовувати їх у навчальній діяльності.

Встановлення МПЗ має сприяти формуванню систем асоціацій, зростанню їх упорядкованості, включенню предметних асоціативних систем в більш загальні – міжпредметні, і як наслідок, збільшення їхньої інформаційної

місткості (І. Сеченов, І. Павлов, Ю. Самарін, Б. Ананьєв). «...Міжпредметні асоціації забезпечують цілісність розумової діяльності і є її вищим рівнем, оскільки вони дозволяють розглядати те чи інше явище в різних системах зв'язків» [8, с. 343]. У самому мисленні закладено можливість утворення систем зв'язків, але щоб вони відображали наукову систему знань, необхідно спеціально організована навчальна діяльність.

Якщо в якості психологічного фундаменту МПЗ виступають лише асоціації за суміжністю, за схожістю, за контрастом, і при цьому недооцінюється роль міжпредметних асоціацій, що виникають у процесі теоретичних узагальнень, то мислення учнів формується переважно як предметне. Тому для формування цілісного мислення навчання має будуватись на основі теоретичних міжпредметних узагальнень, синтезу знань різних наук.

Подібної точки притримується І. Зверєв, В. Максимова. Вони вважають, що «МПЗ являють одну з конкретних форм загального методологічного принципу системності, який детермінує особливий тип розумової діяльності – системне мислення. Цей тип мислення характерний для сучасного наукового пізнання» [3, с. 3].

Психолого-педагогічні дослідження обґрунтовують необхідність міжпредметного навчання, укрупнення одиниць знань та збільшення взаємодії між ними, узагальнення понять, стиснення і ущільнення інформації, виділення основного і другорядного.

У педагогічній психології досліджено ще одну особливість розвиненого мислення – здатність до «перенесення» як явища, внаслідок якого знання, навички чи вміння, що набуті в деякій конкретній пізнавальній ситуації, використовуються в умовах, що відрізняються від попередніх. Здатність мислення до перенесення нерозривно пов'язана з його властивістю до узагальнення. За своєю сутністю «перенесення» – це отримання нового знання чи вміння, шляхом узагальнення того, що є, чи вміння, сформованого в умовах, які відрізняються від нових. Дії перенесення, що закріплюються в розумовій діяльності, трансформуються в міжпредметні пізнавальні вміння.

Як зазначено в роботі [4], застосування знань з різних навчальних дисциплін для розв'язання спільної проблеми сприяє формуванню наукового світогляду і навичок широкого узагальнення знань. Під час роботи на верстатах учні використовують знання з фізики, хімії, математики, креслення та інших технічних дисциплін. Так в основі нагрівання різального інструменту лежать поняття, закономірності фізики, хімії, математики, креслення. Подібний зміст наукових основ техніки і технологій посилює політехнічну значущість міжпредметних зв'язків.

Використання міжпредметних зв'язків дозволяє сформувати в учнів загальний підхід до розв'язання завдань, і саме він є основою політехнічних умінь, які включають не лише практичні дії, але й уміння розв'язувати теоретичні завдання. Важливими моментами таких умінь є: а) виокремлення елементів завдання та їхній аналіз; б) мобілізація знань з різних наук, що сприяють розв'язанню завдання; в) вибір шляхів і методів розв'язання

завдання; г) складання плану розв'язання; д) реалізація плану; е) самоконтроль шляхів розв'язання.

В. Лозовецька підкреслює, що динамізм добре організованої системи знань сприяє творчому застосуванню їх до вирішення теоретичних і практичних завдань [5]. Тому МПЗ у навчанні виступають як засіб внесення елементів творчості в продуктивну розумову діяльність, що особливо яскраво проявляється в процесі розв'язання пізнавальних завдань.

Висновки. Розв'язання міжпредметних пізнавальних завдань спонукає до застосування знань одночасно з кількох навчальних предметів. Узагальнений характер способів розумової діяльності забезпечує широке перенесення знань, що формується на основі міжпредметних зв'язків. Отже, психологічні механізми пізнання на основі МПЗ закладені в механізмах засвоєння зв'язків, у процесі узагальнення інформації, що належить до різних предметних систем знань, завдяки чому і забезпечується цілісність і системність знань учнів.

Міжпредметні зв'язки варто трактувати ширше, розглядати як систему взаємодії не лише окремих дисциплін, але й діяльність вчителів й учнів, навчання учнів через систему взаємодії всіх елементів освітнього процесу.

Список використаних джерел:

1. Ананьев Б. Г. Избранные психологические труды : [В 2-х томах] / Б. Г. Ананьев. – М. : Просвещение, 1980. – С. 45-56.
2. Еремкин А. И. Система межпредметных связей в высшей школе : аспект подготовки учителя/ А. И. Еремкин. – Х. : Вища школа, 1984. – 152 с.
3. Зверев И. Д. МПС в современной школе / И. Д. Зверева, В. Н. Максимова. – М. : Педагогика, 1981. – 160 с.
4. Кравчук І. В. Особливості реалізації міжпредметних зв'язків креслення з основами виробництва під час навчання технологій у середній школі / І. В. Кравчук, В. В. Кравчук, С. Д. Цвілик // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : Збірник наукових праць. – Вип. 36 / Редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2013. – С. 34-38.
5. Лозовецька В. Інтеграція професійних знань у процесі навчання студентів / В. Лозовецька // Педагогіка і психологія проф. освіти. – 2000. – № 1. – С. 115-120.
6. Петрова И. И. Педагогические основы межпредметных связей / И. И. Петрова. – М. : Высшая школа, 1985. – 79 с.
7. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб. : Питер, 1999. – 720 с.
8. Самарин Ю. А. Очерки психологии ума. Особенности умственной деятельности школьников / Ю. А. Самарин. – М. : АПН РСФСР, 1962. – 504 с.

Федорова В. Н. Межпредметные связи на материале естественно-научных дисциплин средней школы / В. Н. Федорова, Д. М. Кирюшкин. – М. : Педагогика, 1972. – 152 с.