Івацко Т.С., Цвілик С.Д., Цвілик Р.О., м. Вінниця
tsvilyksv@gmail.com

Механізм наступності формування понять у навчанні технологій у професійній і вищій школі

Анотація. *В статті розглядається проблема наступності формування понять під час навчання дисциплін загальної і професійної підготовки вчителя трудового навчання та технологій у вищих закладах освіти. Встановлено, що забезпечити наступність у змісті можливо через формування наскрізних понять під час навчання технічних дисциплін на різних етапах навчання.*
Ключові слова: *зміст навчання, вчитель трудового навчання та технологій, загальна і професійна підготовка, поняття, наступність.*

Abstract. *The article deals with the problem of the continuity of the formation of concepts during the training of general and vocational training of the teacher of labor education and technology in higher education institutions. It is established that ensuring continuity in the content is possible through the formation of cross-cutting concepts during the training of technical disciplines at different stages of training.*
Keywords: *content of teaching, teacher of labour training and technologies, general and vocational training, concept, continuity.*

Важливим чинником навчання технологій є система наступності у змісті природничо-математичної та професійної підготовки, що включає різні аспекти. Одним із таких аспектів є питання наступності у формуванні наукових понять у навчанні дисциплін загальної і професійної підготовки. Методологічні основи наступності застосуємо для дослідження механізму формування наукових понять масиву технологій виробництва.

Дослідженням проблеми наступності у навчанні у 50-ті роки ХХ ст. активно займались психологи і педагоги. Вони розглядали проблему наступності у плані зв'язку між дитячим садком і початковою школою, початковою школою і середніми класами, між середніми класами і старшими класами, частково середньою і вищою школою у напрямі посилення внутрішніх зв'язків і залежностей між основними компонентами виховання і навчання. Вагомий внесок у розробку наступності у навчанні, що стосується проблем здійснення міжпредметних зв'язків, зробили С.Г. Шаповаленко, В.І. Бондар, О.Г. Мороз, В.Н. Мадзігон. Розвитку наступності у навчанні і активізації мислення учнів всіх ланок освіти сприяла концепція вітчизняної педагогіки 80-90-х років ХХ ст. – ідея розвивального навчання та теорія активізації навчання у вищій школі [8].

Проблема наступності ланок освітньої системи досліджується у роботах педагогів, які розробили систему специфічних для професійних закладів принципів навчання – професійної спрямованості, міжпредметно-міжциклового зв'язку, політехнізму, мотивації учіння і трудової діяльності, наступності виховання і навчання.

Так питання наступності змісту і технологій навчання у закладах професійної (професійно-технічної) освіти ґрунтовно розглянуті у монографії Р.С. Гуревича, який визначає двохетапність щодо вияву наступності у змісті і методичного „препарування" навчального матеріалу для осмислення учнями виявленої наступності знань, які здобуваються у навчальному процесі за допомогою певних форм, методів, прийомів та засобів [4, с.58].

Нами досліджується механізм встановлення наступності формування понять під час загальної і професійної підготовки з технологій у закладах професійної та вищої освіти. Сутність наступності у формуванні понять полягає в тому, що розвиток понять на новому пізнавальному рівні, засвоєння нових понять і їх системи повинне базуватися на раніше засвоєних поняттях, на життєвому і практичному досвіді студентів. Поступово у їх свідомості мають формуватися найпростіші системи понять, взаємозв'язки між ними у вигляді законів, а далі на базі ряду законів і нових понять - більш складна система понять – теорія. На основі теорії дається вихід до практики.

Поняття є структурними одиницями процесу навчального пізнання, тому наступність у їх формуванні є вихідною абстракцією, генетичним початком, "клітинкою" досліджуваного педагогічного явища, з якої можна розгорнути всю систему зв'язків і відносин компонентами професійної підготовки шляхом від абстрактного до конкретного. Уявімо, що кожне поняття складається із певних ланок (елементів): елемент цілого – ядро, зародок майбутнього, новий елемент, заперечуваний (старий) елемент. Динаміка переходу з елементарним проявом наступності полягає в тому, що у попередньому етапі або ланці явно помітні ознаки наступного (зворотній зв'язок); в наступному зберігається осердя попереднього (ціла) у перетвореному вигляді (збереження, утримання); отримує розвиток те нове, що було у попередньому зародковому стані (розвиток); отримує закріплення і розвиток осердя формованого (стійкість цілого); при переході від одного етапу до іншого заперечується частина попереднього (заперечення). Ця схема може бути перенесена на аналіз механізму наступності між значно більшими (укрупненими) компонентами процесу навчання: запропоноване нове – розвиток – закріплення і утримання запропонованого – заперечення – знімання частини попереднього. Реальний процес наступності є більш складним і багатоаспектним.

Формування понять у процесі навчання певної дисципліни відбувається успішно, якщо виконуються *умови наступності*: одночасно із спіралеподібним рухом від формування найпростіших понять до більш складних має відбуватися перехід від абстрактних понять до їх конкретизації, неперервно здійснюватись зв'язок із дійсністю; поняття, що формуються, швидко пов'язуються із суміжними поняттями; нові сформовані поняття швидше включаються у дію при розв'язанні практичних задач; між певними поняттями, що подаються різними викладачами, має дотримуватись єдність у їх визначенні, тлумаченні, використанні нормативної лексики, літератури; визначення складних понять не мають суперечити визначенням, даним на ранніх ступенях навчального пізнання; в процесі керування навчальним пізнанням варто дотримуватись державних стандартів у термінах, символічних позначеннях, графічних зображеннях понять і їх зв'язків; при формуванні узагальнених понять необхідно вилучити використання ще не засвоєних окремих понять; визначення поняття має містити можливості подальшого розвитку, відображення його специфіки у вивченні суміжних дисциплін; понятійний апарат дисципліни має бути відкритою системою, що дозволяє залучати нові зв'язки і поняття, що з'являються із розвитком науки і техніки, і оперативно доводити їх до здобувачів освіти.

Розглянемо деякі особливості наступності формування понять в процесі здійснення міжпредметних зв'язків. Однією із цих особливостей є необхідність здійснення наступності у процесі формування наскрізних понять. Розглянемо три групи таких понять. Першу групу складають *предметні поняття*, що належать певній дисципліні і не вживаються при вивченні інших дисциплін. Наприклад, у фізиці такими поняттями є: абсолютно тверде тіло, вакуум, тиск тощо, в хімії – грам-атом, хімічний елемент, валентність. Такі поняття, називають *наскрізними специфічними*. В другу групу входять наскрізні поняття, що мають різні аспекти

тлумачення (фізичний, хімічний, математичний тощо). Це наскрізні багатогранні поняття. До них можна віднести такі, наприклад,: внутрішня енергія тіла, електролітична дисоціація, поліморфізм. До третьої групи належать поняття, що однаково співвідносяться і мають єдиний аспект тлумачення (наприклад, електрон, квант, енергія). Ці поняття є *єдиними наскрізними*.

Класифікація наскрізних міжпредметних понять має практичне значення. Якщо предметно зупинитися на тлумаченні єдиних наскрізних понять у навчанні кожної дисципліни, то наявним буде дублювання матеріалу. Вивчення наскрізних багатогранних понять, навпаки, вимагає від викладача кожної дисципліни власного внеску у розкриття найбільш суттєвих сторін поняття з точки зору певного предмету. Використання наскрізного специфічного понятійного апарату при освоєнні суміжних дисциплін дає можливість студентам краще зрозуміти деякі теоретичні положення в певній галузі знань і закріпити раніше отримані знання шляхом включення їх у нову систему понять.

Інший важливий аспект здійснення міжпредметної наступності формування понять полягає у їх цілеспрямованому опредмечуванні, конкретизації на основі суміжних дисциплін. Поняття буде засвоєним тоді, коли воно широко включається у використання, а при його формуванні виконується вимога дотримання етапів пізнання людиною об'єктивної реальності. Звідси виникає необхідність залучення життєвого досвіду студентів, їх знань із суміжних дисциплін як відповідності вимогам діалектики процесу розвитку і закріплення понять.

Так, наступність у формуванні систем понять у навчанні дисциплін циклів загальної (вища математика, нарисна геометрія і креслення, загальна фізика) та професійної (основи промислового виробництва, матеріалознавство і технології виробництва конструкційних матеріалів, робочі машини) підготовки здійснюється на засадах:

- дотримання і формування понять фундаментальних дисциплін професійної спрямованості;
- створення бази подальшого використання результатів вивчення технічних пристроїв в спеціальних курсах і наступній професійній діяльності учнів;
- формування в здобувачів потреби в уточненні понять для розв'язання практичних завдань;
- встановлення міжпредметних наступних зв'язків між укрупненими темами через аналіз структури, змісту і програм дисциплін навчального плану, переліку професійно значущих дій, виходячи з умов генералізації зв'язків.

Для прикладу встановимо наступність у формуванні наукових понять через встановлення міжпредметних зв'язків з природничо-математичними та фундаментальними дисциплінами (ретроспективні та синхронні зв'язки) та спеціальними дисциплінами (синхронні та перспективні зв'язки) під час навчання будови й принципу роботи універсальних швейних машин човникового стібка у процесі здійснення міжпредметних зв'язків. Для цього скористаємося таблицею 1.

У реалізації наступності в процесі засвоєння понять або певних тем навчальних дисциплін логічною буде така послідовність педагогічних дій [7]: виділення основних структурних елементів теми, що вивчається (факти, поняття, визначення, закони); визначення основи засвоєння цих елементів шляхом аналізу вивченого матеріалу; виявлення, які з понять і способів дій необхідно актуалізувати на занятті; вияснення рівня сформованості цих понять і способів дій у студентів; встановлення зв'язків між новою темою і попередніми знаннями й уміннями і демонстрування як новий матеріал базується на попередніх (раніше засвоєних) знаннях і уміннях студентів; визначення способів використання нових засвоєних знань і дій у майбутній навчальній і професійній діяльності; надання відповідної спрямованості навчальному матеріалу.

Таблиця 1

Назва навчальної дисципліни і вид зв'язків	Зміст наскрізних (міжпредметних) наукових понять
Вища математика (ретроспективні)	Розрахунок основних технологічних параметрів роботи механізму човника: швидкості обертового руху човника, об'єму і довжини ниток у шпульці тощо.
Загальна фізика (ретроспективні)	Визначення видів руху і швидкостей ланок механізму: обертового, поступального, коливного; рівномірного і нерівномірного. Маса деталей механізму. Інерційні навантаження, що виникають в ланках механізму.
Робочі машини (теоретична механіка) (ретроспективні)	Динаміка узгодженого руху деталей механізму, вплив інерційних навантажень на роботу механізму, тертя в ланках механізму.
Робочі машини (теорія механізмів і машин) (ретроспективні)	Поняття механізму як сукупності рухомих і нерухомих частин, що забезпечують передачу і перетворення руху і сил для виконання корисної роботи. Кінематична схема механізму: ведуча і ведена ланки механізму і характер їх взаємозв'язків.
Нарисна геометрія і креслення (ретроспективні)	Кінематична схема механізму. Креслення окремих деталей механізму: їх просторова форма та розміри. Види з'єднань деталей механізму.
Матеріалознавство і технології виробництва конструкційних матеріалів (ретроспективні)	Властивості, види і способи виготовлення матеріалів, що використовуються для деталей механізму човника. Технологія обробки деталей (механічної, немеханічної, термічної тощо).
Основи промислового виробництва (основи взаємозамінюваності і стандартизації) (ретроспективні)	Деталі механізму – вали, зубчасті колеса, пасові передачі, човник, шпулетримач, шпулька як вироби основного виробництва. Вимоги до способів обробки поверхонь і розмірів. Поняття якості обробки.
Обробка конструкційних матеріалів (ретроспективні)	Обробка деталей механізму різанням та іншими способами. Порівняння кінематичних схем механізмів металообробних верстатів та швейних машин, зокрема механізму човника.
Робочі машини (опір матеріалів) (ретроспективні)	Реальна конструкція виражається розрахунковою схемою. Користуючись законами механіки визначаються навантаження, що діють на деталі і характер їх змін. Визначаються розміри основних деталей розрахунковим шляхом (розрахунок на міцність), компоновочним і конструктивно-технологічним шляхом. Вибір матеріалів основних деталей механізму через розрахунок на міцність і надійність.
Робочі машини (деталі машин) (синхронні)	Конструювання механізму човника. Види човникових пристроїв і їх вибір відповідно до технологічних умов роботи човникового механізму швейної машини.

Аналізуючи зміст таблиці виявляємо, що поняття наведеного питання за змістом взаємопов'язані із поняттями суміжних дисциплін. При порушенні часового інтервалу вивчення понять та їх неоднозначного тлумачення різними викладачами буде порушуватись наступність формування наукової системи знань та професійних умінь роботи на швейній машині та забезпечення технологічних параметрів її роботи.

Проблема наступності у професійній підготовці вчителя трудового навчання та технологій є одним із важливих стратегічних напрямів подальшого розвитку освітньої професійної підготовки як єдності наступно пов'язаних дій. Для забезпечення наступних зв'язків необхідно, щоб викладачі ЗВО мали чітку уяву про структуру і зміст загальної і професійної підготовки вчителя. Тому зміст навчальної

дисциплін загальної і професійної підготовки має бути динамічним та здатним до оновлення й коригування. А встановлення міжпредметної взаємодії навчальних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки вчителя трудового навчання та технологій є важливою складовою системи наступності професійної підготовки.

Список використаних джерел:

1. 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.* Умань: «ВПЦ», 2018. С. 96-104.
2. Гаркушевський В.С., Цвілик С.Д. Наступність у змісті природничо-математичної та спеціальної підготовки у ВНЗ педагогічного профілю. *Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: збірник наукових праць*. Львів. 2006 . С. 523-527.
3. Глуханюк В.М., Шимкова І.В., ГаркушевськийВ.С., Цвілик С.Д. Застосування системи управління навчанням COLLABORATOR у створенні електронного освітнього середовища з підготовки педагогів середньої та професійної освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : збірник наукових праць*. Вінниця : ТОВ «Друк плюс», 2021. Вип. 62. С. 5-18.
4. Гуревич Р.С., Гаркушевський В.С., Цвілик С.Д. Алгоритмізація пізнавальної діяльності студентів під час вивчення нарисної геометрії і креслення у ВНЗ. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.* Серія №5. *Педагогічні науки: реалії та перспективи.* Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2017. Вип. 55. 350 с.
5. Гуревич Р.С., Цвілик С.Д., Гаркушевський В.С. Графічна підготовка майбутніх учителів технологій і креслення в умовах інформатизації освітнього процесу. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи: Зб. наук. пр*. Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2016. Вип. 54. С. 50-56.
6. Цвілик С.Д. Застосування наступності у формуванні наукових понять у змісті природничо-математичної та спеціальної підготовки. *Актуальні проблеми трудової і професійної підготовки молоді: Збірник наукових праць.* Вінниця, 2004. Вип. 10. С. 197-199.
7. Цвілик С.Д. Наступність у змісті природничо-математичної та спеціальної підготовки вчителя трудового навчання у вищих педагогічних закладах освіти: Дис. …канд. пед.. наук – 13.00.04. Вінниця, 2005. 256 с.
8. Цвілик С.Д. Наступність графічної підготовки вчителя трудового навчання в контексті сучасної педагогічної технології. *Трудова підготовка в закладах освіти.* 2003. №3. С. 33-37.
9. Цвілик С.Д., Гаркушевський В.С., Шимкова І.В. Організація проектної діяльності майбутніх учителів трудового навчання та технологій засобами хмарних сервісів / С.Д. Цвілик // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць. – Вінниця: ТОВ «Планер», 2018. – Вип. 50. – С. 410-414.
10. 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.
11. Iryna Shymkova, Oksana Marushchak, Svitlana Tsvilyk, Vitaliy Hlukhaniuk,

Volodymyr Harkushevskyi. Application of upcycling technology in the project activity of future teachers of labor education and technology. ENVIRONMENT. TECHNOLOGY. RESOURCES. Proceedings of the 15 th International Scientific and Practical Conference on June 27 th–28th, 2024. Volume II, I: Rezekne Academy of Technologies, Rezekene, Latvia, 2024. P. 485-492. https://journals23.rta.lv/index.php/ETR/issue/view/212

12. 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**.** Rezekne: Rezeknes Tehnologiju akademija. 2021. Volume V. p. 470-482. http://journals.rta.lv/index.php/SIE/article/view/6313.

13. 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/ Proceedings of the International Scientific Conference. Rēzekne: Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija. Volume I, May 26th, 2023. 275-288. http://journals.rta.lv/index.php/SIE/article/view/7129/6078 . https://doi.org/10.17770/sie2023vol1.7129