

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ КРЕСЛЕННЯ

освіти // Українська мова і література в школі. – 2003. – №7. – С. 2 – 5.

4. Методика навчання української мови в середніх освітніх закладах / Колектив авторів за ред. М.І. Пентиліук / – К.: Ленвіт, 2004. – 400 с.

5. Модернізація вищої школи України в кон-

тексті принципів Болонської декларації // Вища школа. – 2004. – №5 – 6. – С. 32 – 39.

6. Словник-довідник з української лінгводидактики: Навчальний посібник / Кол. авторів за ред.. М. Пентиліук. – К.: Ленвіт, 2003. – 149 с.

Іван Нищак, старший викладач кафедри педагогічних технологій
Дрогобицького державного педагогічного університету
імені Івана Франка

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ КРЕСЛЕННЯ

У статті приведено результати науково-педагогічного експерименту, проведеного з метою визначення ефективності запропонованих педагогічних умов розвитку технічного мислення майбутніх учителів трудового навчання на заняттях з креслення засобами інформаційних технологій.

Постановка проблеми. У ході теоретичного дослідження нами встановлено, що ефективний розвиток технічного мислення майбутніх учителів трудового навчання у процесі графічної підготовки засобами інформаційних технологій може і повинен здійснюватися при дотриманні таких педагогічних умов:

а) системності застосування ІТ та узгодженості з традиційною методикою навчання кресленню; б) використанні навчально-розвивальних ПЗ (частково моделювальних), що відповідають основним психолого-педагогічним та дидактичним вимогам; в) комплексності та послідовності застосування ІТ на всіх етапах графічної підготовки студентів; г) психолого-педагогічної готовності викладачів до використання ІТ, а також високого рівня володіння ними комп'ютерною технікою та відповідним програмним забезпеченням.

Означені педагогічні умови повинні реалізуватися лише у сукупності (комплексно); недотримання хоча б однієї з них унеможливить ефективний розвиток технічного мислення студентів у процесі графічної підготовки засобами ІТ.

Виявлені у ході теоретичного дослідження педагогічні умови розвитку технічного мислення студентів у процесі графічної підготовки засобами ІТ потребували апробації та підтвердження на етапі проведення науково-педагогічного експерименту.

Основний матеріал дослідження. В експерименті брало участь 310 студентів (157 – у контрольних групах і 153 – в експериментальних) із п'яти ВНЗ України. Вибірка студентів здійснювалася випадковим чином (вибіркова сукупність) із загальної кількості тих (генеральної сукупності), що можуть підлягати під поширення висновків, отриманих під час наукового дослідження. Щоб забезпечити отримання вірогідних результатів дослідження, у навчальних закладах формувалися контрольні й експериментальні групи, якісно однорідні за своїм складом та приблизно рівні за чисельністю.

Мета констатувального етапу експерименту полягала у виявленні рівня розвитку технічного мислення студентів на початку вивчення курсу креслення, що дало нам можливість спрямувати навчальний процес на подальший ефективний розвиток технічного мислення засобами інформаційних технологій.

Аналіз результатів вхідного діагностування, зведена форма якого відображена у табл. 1, показав, що студенти, які приходять на навчання у вищі педагогічні заклади освіти, в основному, мають низький рівень розвитку технічного мислення: 41,4% студентів контрольних груп та 41,2% – експериментальних груп. Середній рівень розвитку технічного мислення виявлено у 35,0% студентів контрольних груп та 34,6% – експериментальних груп; достатній рівень становить, відповідно, – 13,4% та 14,4%. Найменше проявився

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ КРЕСЛЕННЯ

високий рівень розвитку технічного мислення: 10,2% у студентів контрольних груп та 9,8% – експериментальних груп.

ня до педагогічних ВНЗ є, в основному, низьким та середнім, що потребує постійної і цілеспрямованої роботи з боку викладачів (особливо креслення) щодо його належного формування та розвитку. Це пояснюється тим, що креслення як самостійний навчальний предмет державного компонента у школах відсутній, у кращому випадку – функціонує як факультатив. Тому розвиток технічного мислення школярів здійснюється у рамках інших навчальних предметів, зокрема, математики, геометрії, трудового навчання, фізики. Як відомо, ці шкільні дисципліни (за винятком трудового навчання) не покликані повною мірою розвивати технічне мислення особистості, тому в системі шкільної освіти процес розвитку технічного мислення учнів позбавлений важливої ланки – вивчення креслення. Внаслідок цього значна частина досліджуваних студентів мають низький рівень розвитку технічного мислення, хоча всесторонньому розвитку особистості найбільше притаманний високий, достатній та середній його рівні.

Дещо вищий рівень розвитку технічного мислення спостерігався у студентів, які попередньо навчалися у ВНЗ I – II-го рівнів акредитації (училища, технікуми, коледжі) і вивчали курс креслення. Однак, у цілому, кількість таких студентів незначна, тому загальний рівень розвитку технічного мислення студентів 1-го курсу залишається низьким.

Серед шляхів розв’язання цієї проблеми, ми вбачаємо ефективне впровадження та використання у навчально-пізнавальному процесі з графіки (зокрема, на заняттях з креслення) інформаційних технологій навчання, особливо навчально-розвивальних програмних засобів.

У процесі проведення пошукового етапу експерименту нами досліджувалися та коригувалися педагогічні умови розвитку технічного мислення студентів на заняттях з креслення засобами інформаційних технологій, розроблялися компоненти комп’ютерно-орієнтованої методичної системи навчання кресленню, які б забезпечили якіс-

Таблиця 1
Узагальнені показники рівня розвитку технічного мислення студентів контрольних та експериментальних груп на початку експерименту

Рівень розвитку технічного мислення	Кількість студентів		Показник у % від кількості студентів	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Низький	65	63	41,4	41,2
Середній	55	53	35,0	34,6
Достатній	21	22	13,4	14,4
Високий	16	15	10,2	9,8

Результати початкового (вхідного) дослідження рівня розвитку технічного мислення студентів, можна показати і графічно, у вигляді гістограми, зображеної на рис. 1.

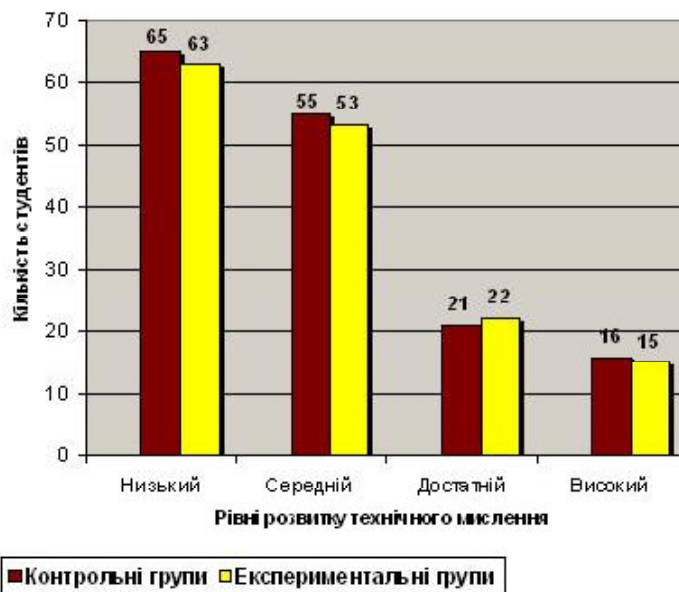


Рис. 1. Результати вхідного діагностування рівня розвитку технічного мислення студентів контрольних та експериментальних груп на початку експерименту

Оскільки, розбіжність показників у контрольних та експериментальних групах на початку експерименту не перевищує в середньому 2%, то можна припустити, що дані вибірки є якісно однорідними.

Аналіз експериментальних даних, отриманих на констатувальному етапі експерименту, дає підставу стверджувати – рівень розвитку технічного мислення студентів, які вступають на навчан-

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ КРЕСЛЕННЯ

ний розвиток технічного мислення студентів на всіх етапах процесу навчання. На цьому ж етапі здійснювалася апробація педагогічного програмного засобу “Kreslyar”, досліджувалися його дидактичні можливості та особливості використання у навчально-пізнавальному процесі з креслення з метою ефективного розвитку технічного мислення студентів; розроблялися методичні рекомендації для викладачів щодо використання ППЗ “Kreslyar” на заняттях з графіки.

У результаті констатувального та пошукового етапів експерименту створювалися необхідні умови для проведення формувального етапу експерименту, що передбачав перевірку запропонованих педагогічних умов розвитку технічного мислення майбутніх учителів трудового навчання у процесі графічної підготовки засобами ІТ.

У контрольних групах заняття з креслення

педагогічних умов розвитку технічного мислення. Інших відмінностей при вивченні креслення в контрольних та експериментальних групах зафіксовано не було.

Оцінювання результатів формувального етапу експерименту здійснювалося на основі визначення і порівняння рівня розвитку технічного мислення студентів контрольних та експериментальних груп з результатами констатувального експерименту. Рівень розвитку технічного мислення встановлювався на основі психодіагностичного тестування та розв’язання конструктивно-технічних задач.

Аналіз отриманих даних засвідчує підвищення рівня розвитку технічного мислення студентів як контрольних, так і експериментальних груп, порівняно з результатами констатувального етапу експерименту (табл. 2, табл. 3).

Таблиця 2

Порівняльні показники рівня розвитку технічного мислення студентів контрольної групи на початку та у кінці експерименту

Рівень розвитку технічного мислення	Кількість студентів		Показник у % від кількості студентів		Якісні зміни, %
	на початку експерименту	у кінці експерименту	на початку експерименту	у кінці експерименту	
Низький	65	45	41,4	28,7	-12,7
Середній	55	66	35,0	42,0	7,0
Достатній	21	26	13,4	16,6	3,2
Високий	16	20	10,2	12,7	2,5

Таблиця 3

Порівняльні показники рівня розвитку технічного мислення студентів експериментальної групи на початку та у кінці експерименту

Рівень розвитку технічного мислення	Кількість студентів		Показник у % від кількості студентів		Якісні зміни, %
	на початку експерименту	у кінці експерименту	на початку експерименту	у кінці експерименту	
Низький	63	12	41,2	7,8	-33,3
Середній	53	78	34,6	51,0	16,3
Достатній	22	36	14,4	23,5	9,2
Високий	15	27	9,8	17,6	7,8

проходили за традиційною методикою; в експериментальних – навчально-пізнавальний процес здійснювався з використанням інформаційних технологій, зокрема педагогічного програмного засобу “Kreslyar”. Процес впровадження ІТН у графічну підготовку студентів експериментальних груп відбувався з урахуванням окреслених

Результати формувального етапу експерименту відображені графічно на гістограмах (рис. 2, рис. 3).

Зведені числові результати діагностування студентів контрольних та експериментальних груп у кінці експерименту відображені у табл. 4; графічно – на гістограмі (рис. 4).

**ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ПРИ ВИВЧЕННІ КРЕСЛЕННЯ**



Рис. 2. Порівняльні результати діагностування студентів контрольних груп на початку та в кінці експерименту

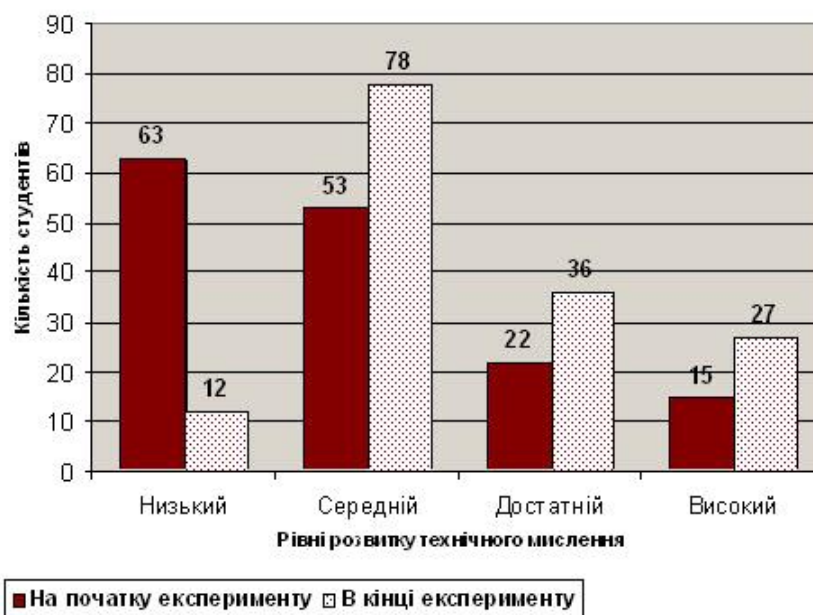


Рис. 3. Порівняльні результати діагностування студентів експериментальних груп на початку та в кінці експерименту

Таблиця 4

Узагальнені показники рівня розвитку технічного мислення студентів контрольних та експериментальних груп у кінці експерименту

Рівень розвитку технічного мислення	Кількість студентів		Показник у % від кількості студентів	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Низький	45	12	28,7	7,8
Середній	66	78	42,0	51,0
Достатній	26	36	16,6	23,5
Високий	20	27	12,7	17,6

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ КРЕСЛЕННЯ

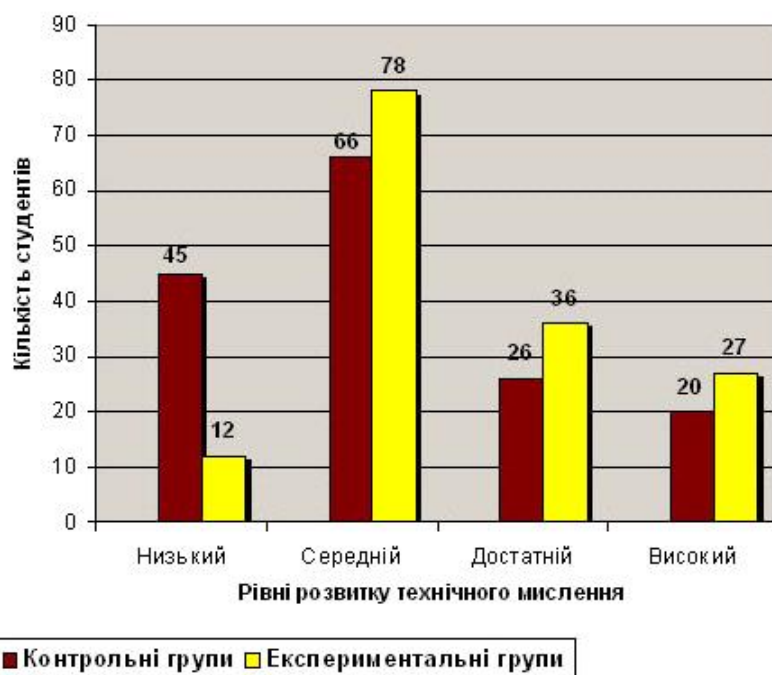


Рис. 4. Результати діагностування рівня розвитку технічного мислення студентів контрольних та експериментальних груп у кінці експерименту

Порівняльні показники якісних змін у розвитку технічного мислення студентів контрольних та експериментальних груп

Рівень розвитку тех. Мислення	Якісні зміни		
	КГ	ЕГ	Порівняльний показник
Низький	-12,7%	-33,3%	-20,6%
Середній	7,0%	16,3%	9,3%
Достатній	3,2%	9,2%	6,0%
Високий	2,5%	7,8%	5,3%
Сер. знач.	6,4%	16,7%	10,3%

Так, у кінці експерименту низький рівень розвитку технічного мислення студентів контрольних груп становив 28,7%, експериментальних – 7,8%; середній рівень розвитку технічного мислення студентів контрольних та експериментальних груп становив, відповідно, 42,0% та 51,0%; достатній рівень – 16,6% у контрольних та 23,5% – в експериментальних групах; високий рівень технічного мислення проявився у 12,7% студентів контрольних груп та 17,6% – експериментальних груп.

Зведені порівняльні показники якісних змін, що відбулися у розвитку технічного мислення студентів контрольних та експериментальних груп протягом науково-педагогічного експерименту, наведені у табл. 5.

Таким чином, результати формувального етапу експерименту засвідчують вищий показник рівня розвитку технічного мислення студентів експериментальних груп, порівняно зі студентами контрольних груп (у середньому на 10,3%). Тому на основі аналізу експериментальних даних можна припустити, що підвищення рівня розвитку студентів контрольних груп (у середньому на 6,4%) зумовлене закономірним процесом вивчення креслення за традиційною методикою, а підвищення рівня розвитку технічного мислення студентів експериментальних груп (у середньому на 16,7%) відбулося завдяки впровадженню у навчальний процес з креслення інформаційних технологій.

Для виявлення статистично значущих відмінностей між кількісними показниками розвитку технічного мислення студентів контрольних та експериментальних груп використано метод перевірки статистичних гіпотез відносно середніх величин [1].

Найбільш вагома різниця у показниках розвитку технічного мислення студентів зафіксована на низькому рівні: -12,7% – у контрольних групах та - 33,3% – в експериментальних групах. Відносно

цього сформуємо *нульову гіпотезу* (H_0): ймовірності потрапляння студентів контрольних та експериментальних груп у категорію з низьким рівнем розвитку технічного мислення є рівними і не залежать від того, за якою методикою вони навчалися, а тому вищий рівень розвитку технічного мислення студентів експериментальних груп пояснюється випадковими факторами ($H_0: x_1 = x_2$). *Альтернативна гіпотеза* (H_a) протиставляється нульовій та заперечує її, тобто менша кількість студентів з низьким рівнем розвитку технічного мислення в експериментальних групах не залежить від випадкових факторів, а є результатом впровадження у навчальний процес з графіки ІТ ($H_a: x_1 \neq x_2$).

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ КРЕСЛЕННЯ

Оскільки обсяг вибірки є великим ($n > 20$), то для перевірки гіпотез (нульової й альтернативної) використовувався критерій t-нормального розподілу [1].

Прийmemo рівень значущості 0,05, гарантуючи прийняття гіпотези або відмову від неї з ймовірністю помилитися лише у 5 випадках зі 100 [1].

Знаходимо середню кількість балів для усієї категорії студентів з низьким рівнем розвитку технічного мислення контрольної та експериментальної груп:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_1}{n_1} = \frac{1985,59}{45} = 44,12;$$

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum x_2}{n_2} = \frac{571,04}{12} = 47,59,$$

де x_1 та x_2 – кількість балів, отримана кож-

ним студентом з низьким рівнем розвитку технічного мислення у контрольній та експериментальній групах (середня кількість балів за тестування та розв'язування конструктивно-технічних задач);

n_1 та n_2 –

кількість студентів з низьким рівнем розвитку технічного мислення у контрольній та експериментальній групах.

Різниця між середніми двох вибірок, вірогідність якої потрібно довести або відкинути, становить: $\Delta = \bar{x}_2 - \bar{x}_1 = 47,59 - 44,12 = 3,46$.

Обчислюємо суми квадратів відхилень:

$$W_1 = \sum (x_1 - \bar{x}_1)^2 = 425,25;$$

$$W_2 = \sum (x_2 - \bar{x}_2)^2 = 42,36.$$

Визначаємо об'єднану дисперсію двох вибірок за формулою:

$$s_0^2 = \frac{\sum (x_1 - \bar{x}_1)^2 + \sum (x_2 - \bar{x}_2)^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} = \frac{W_1 + W_2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} = \frac{425,25 + 42,36}{(45 - 1) + (12 - 1)} = 8,50.$$

Середня помилка різниці двох середніх при неонаковій кількості спостережень обчислюємо за формулою:

$$\bar{m}_{1-2} = \sqrt{s_0^2 \frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}} = \sqrt{8,50 \cdot \frac{45 + 12}{45 \cdot 12}} = 0,947.$$

Знаючи різницю середніх і середню помилку різниці двох середніх, обчислюємо фактичне значення t-критерію:

$$t_\phi = \frac{(\bar{x}_2 - \bar{x}_1)}{\bar{m}_{1-2}} = \frac{\Delta}{\bar{m}_{1-2}} = \frac{3,46}{0,947} = 3,6536.$$

Кількість ступенів свободи варіації становить:

$$v_1 = n_1 - 1 = 45 - 1 = 44;$$

$$v_2 = n_2 - 1 = 12 - 1 = 11;$$

$$v_{1-2} = (n_1 - 1) + (n_2 - 1) = 44 + 11 = 55.$$

Таблиця 6

Порівняння ефективності двох методик викладання креслення

Рівень розвитку тех. мислення	К-сть студентів з низьким рівнем тех. мислення (n_i)	Сума балів, отримана студентами з низьким рівнем тех. мислення ($\sum x_i$)	Сума квадратів балів, отримана студентами з низьким рівнем тех. мислення ($\sum x_i^2$)	Середня к-сть балів, набраних студентами з низьким рівнем розвитку тех. мислення ($\bar{x}_i$)	Сума квадратів відхилень (W_i) $\sum (x_i - \bar{x}_i)^2$
КГ	45	1985,59	88037,43	44,12	425,25
ЕГ	12	571,04	27216,06	47,59	42,36

При рівні значущості 0,05 і 55 ступенях свободи варіації теоретичне значення t-критерію становить 2,0003 [1].

Оскільки, фактичне значення $t_\phi = 3,6536$ більше за табличне $t_T = 2,0003$, то результати дослідження не узгоджуються з нульовою гіпотезою про те, що різниця середніх випадкова, тому нульова гіпотеза заперечується і приймається альтернативна гіпотеза.

Висновок. На основі проведеної експериментально-дослідницької роботи можна зробити висновок, що менша кількість студентів з низьким рівнем розвитку технічного мислення зокрема, та вищий рівень розвитку технічного мислення в цілому, в експериментальних групах не випадкові, а є результатом цілеспрямованої роботи з впровадження у навчально-пізнавальний процес з креслення інформаційних технологій.

НАСТУПНІСТЬ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЗАГАЛЬНОТРУДОВІ УМІННЯ І НАВИЧКИ ЯК СКЛАДОВОЇ ЧАСТИНИ ЗМІСТУ ОСВІТИ

1. Горкавий В.К. Математична статистика: [навч. пос.] / В.К. Горкавий, В.В. Ярова. – К.: ВД “Професіонал”, 2004. – 384 с.
2. Палій Л.В. Тестування в навчальному процесі // Шлях освіти. – 2001. – №2. – С. 36 – 37.
3. Паращенко Л.І. Тестові технології у навчальному закладі: Метод. Посібник / Л.І. Паращенко, В.Д. Леонський, Г.І. Леонська; Наук. ред. О.І. Ляшенко. – К.: ТОВ “Майстерня кни-
зи”, 2006. – 217 с.: іл.
4. Подолянчук С.В., Гуревич Р.С. Інформаційно-комунікаційні технології під час вивчення курсу “Опір матеріалів” // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2002. – №4. – С. 47 – 52.
5. Чернилевский Д.В. Дидактические технологии в высшей школе: Учеб. пос. для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.

Андрій Миколаєнко, викладач кафедри загально-технічних дисциплін і методики викладання трудового навчання та креслення
Державного вищого навчального закладу
“Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет
імені Григорія Сковороди”

НАСТУПНІСТЬ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЗАГАЛЬНОТРУДОВІ УМІННЯ І НАВИЧКИ ЯК СКЛАДОВОЇ ЧАСТИНИ ЗМІСТУ ОСВІТИ

У статті розглядається вплив “наступності” на загальнотрудові уміння і навички трудового навчання та професійної підготовки як складової частини змісту освіти. Вивчивши стан наступності змісту трудового навчання і професійної підготовки в школі і ПТНЗ, автор встановив, як впливають загальнотрудові уміння і навички на навчально-виховний процес.

Постановка проблеми. Проблема змісту освіти серед багатьох педагогічних проблем стоїть, як завжди, на першому місці. Людству на будь-якому етапі розвитку доводилося розв’язувати питання: чому навчати підрастаюче покоління. Лиш після цього виникають проблеми – як навчати, за допомогою чого вчити тощо [2, 20].

Сьогодні в Україні йде активний процес становлення системи освіти, орієнтованої перш за все на особистість учня.

Аналіз останніх досліджень. Багатоаспектність проблеми наступності завжди була об’єктом філософських, психолого-педагогічних, науково-методологічних досліджень. Ця проблема фундаментальна і у своїй основній сутності та в деяких конкретних напрямках, виявах знайшла наукове осмислення в працях Ю.К. Бабанського, В.Ф. Башаріна, А.П. Беляєвої, П.М. Воловика, Б.С. Гершунського, С.У. Гончаренка, Р.С. Гуревича, А.А. Киверялґа, Ю.А. Кустова, І.М. Козловської, А.В. Литвина, М.І. Махмутова, В.К. Сидоренка, Д.О. Тхоржевського, Д.С. Ягфарова та ін.

Радянські та українські педагоги і психологи давно звернули увагу на тенденцію до посилення ролі розумового компонента при формуванні та

реалізації загальнотрудових умінь в працях Є.А. Мілеряна, В.В.Чебишевої і т.д.

Мета статті. Вивчити стан наступності змісту трудового навчання і професійної підготовки в школі і ПТНЗ, встановити, як впливають загальнотрудові уміння і навички на навчально-виховний процес.

Виклад основного матеріалу. Необхідно формувати в учнів ті важливі початкові уміння планування, контролю, регулювання процесу і результатів трудової діяльності яким повинні володіти випускники середньої школи для успішного навчання на першому етапі теоретичного, виробничого навчання в ПТНЗ. Підвищення ролі загальнотрудових умінь обумовлюється прискоренням науково-технічного прогресу. Все більш відчутні зараз вимоги поєднання різних професій і спеціальностей, виникає необхідність у нових професіях широкого профілю.

Більш якісними стають виробничі функції робітників. Швидке виявлення і усунення несправностей в роботі окремих вузлів та цілих систем, контроль, регулювання ходу і результату технологічних операцій – ось що нині визначає успіх виробничої діяльності робітників, професій яких орієнтовані на автоматизоване виробництво. Так,