

смісловій одиниці) у кожному тесті обґрунтовуємо на основі психологічного закону "сімки", відповідно до якого інформація оптимально функціонує, якщо її обсяг не перевищує  $(7 \pm 2)$  смислових одиниць. Використовуючи тест з надлишковим обсягом завдань, учитель має змогу продукувати значну кількість рівноцінних дочірніх тестів [1].

Еталони згруповано за шкалою так: нижчий – (заучування знань – 33; наслідування – НС; розуміння головного – РГ); оптимальний – (повне володіння знаннями – ПВЗ); вищий – (уміння застосувати знання – УЗЗ; навичка – Н; переконання – П);

Педагоги підраховували приблизний час, який затрачує середній учень на роботу з тестами різного типу. В тестах вибору з множини робота з одним кадром потребує 1 хв.; в "так-ні" тестах – 0,5 хв. Це стосується тільки до відповідей на теоретичні питання; розв'язання задач потребує більшого часу. Це можна пояснити психофізіологічно. При виборі з множини потрібно обробити більший обсяг інформації, співставити варіанти відповідей на правдоподібність (виняток складають учні, які твердо знають правильну відповідь). У тестах "так-ні" кадр складається тільки з одного речення, зміст якого учень порівнює з модельним і виносить "вирок". Практичний наслідок для організації уроку може бути таким: за 10 хв. перевірки домашнього завдання учні можуть розпізнати 17-18 (до 20) кадрів "так-ні" тесту, або 8-9 (до 10) кадрів альтернативних виборів.

У такий спосіб можна готувати тести-перевірки на кожен урок. Цим ми вдосконалюємо техніку перевірки знань, економимо дорожочісний час на уроках, оптимізуємо навчально-пізнавальну діяльність учнів. Рівневі тести можна запропонувати на перевірку домашнього завдання, як актуалізацію опорних знань на подальше пояснення

нового матеріалу; закріплення тільки що поясненого нового матеріалу та ін.

Отже, еталонна тестова перевірка є дієвим засобом об'єктивізації тематичного контролю якості знань учнів з трудового навчання. Всі тестові завдання мають бути узгоджені з цільовими програмами, які побудовані з урахуванням ціннісної ваги та міжпредметних зв'язків кожної пізнавальної задачі. Цільова програма є засобом об'єктивного орієнтування (як для вчителя, так і для учня) на еталонні результати навчання.

#### Список використаних джерел:

1. *Атаманчук П.С., Кух А.М.* Тематичні завдання еталонних рівнів з фізики. – Кам.-Под.: Абетка-Нова, 2004. – 131 с.
2. *Атаманчук П.С.* Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності. – Кам'янець-Подільський: К-ПДП, 1997. – 136 с.
3. *Аванесов В.С.* Композиція тестових завдань. – М.: Центр тестирования, 2002. – 239 с.
4. *Безверха В.Є.* Педагогічні умови використання в школі тестового контролю знань учнів // Педагогіка і психологія. – 1997. – №1. – С.53-58.
5. *Розенберг Н.М.* Тестова перевірка знань учнів. – К.: Вища шк., 1979. – 176 с.
6. *Ингенкамп К.* Педагогическая диагностика. – М.: Педагогика, 1991. – 240 с.

Essence of standard test quality control of knowledges of students is exposed in this article. The grounded requirements and methodical advices which are put before construction of test tasks of standard character.

**Key words:** test, testing, verification, evaluation, control, criterion, standard.

Отримано: 26.10.2007

УДК 371.381

Л.І. Пташнік

Кам'янець-Подільський державний університет

## МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ

В статті розглядаються деякі аспекти технічного моделювання і його впровадження в процес підготовки вчителя трудового навчання на основі проектно-технологічної діяльності.

**Ключові слова:** технічне моделювання, творчість, технічне мислення, передпроектне дослідження, проектування, проект, метод проектів.

Зміна виробничих технологій, використання автоматизованих виробничих ліній і роботів, якими керують засобами обчислювальної техніки, призвели до зміни вимог до тих, хто бере участь у виробництві. Світовий досвід засвідчує, що через швидку зміну технологій кожні 4-5 років людина змушена змінювати професію. Звідси випливає, що перед початком трудової діяльності кожна людина повинна отримати широкий політехнічний кругозір, ознайомитись з різними напрямками перетворюючої діяльності людини, оцінити свої здібності і вибрати напрям професійної діяльності [3].

Технічне моделювання, з моєї точки зору, здатне допомогти майбутньому вчителю трудового навчання в навчальному процесі ознайомити учнів з оточуючим світом, вплинути на розвиток дитини. Технічним моделюванням займалися раніше, моделюють тепер і будуть моделювати в подальшому. Але технічне моделювання школярів сьогодні знаходиться на низькому рівні і однією з причин є те, що сьогодні в освіті більше уваги приділяють комп'ютеризації ніж матеріальній базі навчальних майстерень. Використовуючи інноваційні технології, можливо моделювати з допомогою комп'ютера, але сидючи біля монітора ми втрачаємо такий елемент в своїй діяльності, як працювати фізично, що складає основу розвитку. "Першою і важливою умовою розвитку психіки людини в процесі трудової діяльності є вимоги до предмету, засобів, умов і результатів праці. Другою умовою розвитку психіки під впливом праці є цілеспрямована діяльність самого суб'єкта. Перетворюючи, змінюючи

предмет праці, створюючи загальносуспільні цінні продукти, він змінює і самого себе [1].

Технічне моделюванням – це створення макетів і діючих моделей, яке в подальшому здатне перейти в проектування та завершено творчу роботу по виготовленню виробів [2]. На цій основі роблю висновок, що технічне моделювання – це пізнавальний процес, який націлений на збагачення студентів загально-технічними знаннями, вміннями і сприяє розвитку їх творчих здібностей, тобто формування в них особливих якостей необхідних майбутньому вчителю трудового навчання.

Технічне моделювання на заняттях в навчальних майстернях повинне сприяти розвитку технічної кмітливості студентів, формуванню в них технічних знань і умінь, ознайомленню їх з основними принципами і правилами конструювання. При цьому в процесі виготовлення моделей студенти закріплюють свої первинні знання і уміння по виконанню різних технологічних операцій: технічне моделювання відповідно до програм з моєї точки зору є умовою реалізації проектно-технологічного підходу в підготовці вчителів трудового навчання.

Виготовляючи технічну модель, студент засвоює принципи її роботи, закріплює знання фізичних і інших законів, на яких вона базується формує методичний досвід для реалізації в навчальному процесі. Одночасно студент удосконалює свої знання про призначення і вживання модельованої конструкції, розширює вміння читати креслення

і складати ескізи, планувати технологічний процес і організувати свою діяльність. Він по-своєму змінює і доповнює конструкції, забезпечуючи якісне виготовлення моделі. Модель відтворює явище (оригінал), що вивчається, із збереженням його фізичної природи і геометричної подібності, відрізняючись від зразка лише розмірами і швидкістю перебігу досліджуваного явища, а іноді також матеріалом.

Здійснюючи моделювання, ми здійснюємо перевірку випробування моделей в умовах, наближених до експлуатаційних, з метою виявлення різних експлуатаційних якостей і правильності розрахунків. В своїй практиці використовують два способи конструювання виробів: практичної перевірки і точного розрахунку.

Конструювання способом **практичної перевірки** го-тових деталей в роботі є перевірка на міцність. Тоді в разі зламу деталі або незадовільної її роботи, потрібно виготовити нову деталь із зміненою конструкцією, знов перевірити її і т.д. Це складний і тривалий процес.

Інший шлях – **точний розрахунок**, він відразу дає потрібні конструкції. Проте і після нього повинно проводитися практичне випробування конструкції, що визначає її придатність для експлуатації.

**Випробування моделі** допомагає знайти недоліки швидше і з меншими виробничими витратами. В результаті в первинний проект, ще до виготовлення об'єкту, вносяться істотні поправки.

Таким чином, моделювання повинне бути і по суті є заключним етапом проектування складних пристроїв і споруд, підготовкою виробництва.

На заняттях в навчальних майстернях на основі задач політехнічного навчання, враховуючи можливості студентів, можна вести мову про виготовлення ними спрощених **моделей**, таких, які розкривали б принципи дії і конструкції різних технічних пристроїв.

Причому, потрібно відразу відділити модель від макета. **Макет** – це схематичне об'ємне зображення (наприклад, макети зовнішнього вигляду будівлі, місцевості і ін.). Вони допомагають уявити предмет в загальному вигляді. Модель – повністю або в основних вузлах копіює об'єкт; звичайно моделі виготовляють діючими, вони мають певне цільове призначення.

Проте моделювання не повинне бути зведено тільки до виготовлення моделі і його випробування. Важливо використовувати прагнення побачити предмет готовим, діючим, щоб за допомогою побудованої моделі можна було переконатися в правильності фізичних законів. Тому треба уміти вибрати об'єкт моделювання. Сучасні машини, прилади, об'єкти домашнього вжитку особливо привабливі для вибору їх як виробів, які могли б виготовляти студенти в навчальних майстернях. Вони дають можливість студентам ознайомитися з технічними елементами конструкцій, з законами основ наук, з принципами роботи машин і механізмів.

Технічне моделювання потрібно виконувати на основі правильних конструктивних рішень. Спрощення виробів часто створює помилкове уявлення про сучасні елементи конструкцій. Цього не трапляється, якщо студентів навчити алгоритму роботи над проектом.

В своїй практиці використовують такий алгоритм, який влючає в себе наступні етапи [4]:

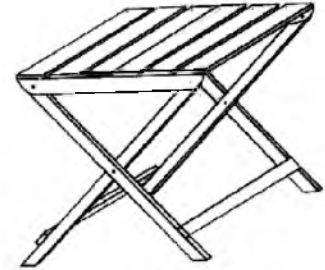
1. Перед проектне дослідження: усвідомлення конструкторської задачі; вивчення аналогів літератури, проектних матеріалів; визначення функціональних, ергономічних, технічних, економічних і естетичних вимог.
2. Попередньо ескізне проектування: розробка ескізів; пошукове макетування; конструкторські розрахунки.
3. Розробка ескізного проекту: виконання ескізів на планшетах; складання пояснювальної записки до проекту.
4. Складання проектно-конструкторської документації: виконання робочих креслень і технологічних карт.
5. Організація і робота над проектом.
6. Самооцінка і захист виконаного проекту.

Робота над проектом – складний процес, який потребує врахування ряду факторів: організаційно-методичних,

функціональних, технологічних, економічних, виконавчих, естетичних і ергономічних. Вибір проектів для студентів дуже різноманітний, але кожен з них повинен відповідати основним вимогам:

- по функціональному призначенню бути корисним;
- по технології виготовлення відповідати навчальній програмі;
- створювати умови для розвитку технічного мислення і конструкторських здібностей;
- достатня кількість часу на виготовлення виробу;
- володіє виховними можливостями і політехнічною значимістю.

Правильний підхід вчителя до підбору проекту для студентів підвищує ефективність трудового навчання. З практики роботи в університеті пропонуємо виготовити студентам на заняттях в навчальних майстернях розкладного стільчика (мал. 1). З функціональними можливостями даний стільчик може бути використаний, як в побутових умовах, так і під час відпочинку. Реалізувати дану ідею можна з студентами під час вивчення модуля "Проектування та виготовлення виробів з дерева", при цьому створюються умови для розвитку технічного мислення і конструкторських здібностей (причина зміни форми і розмірів стільчика, його стійкість). Для виготовлення розкладного стільчика достатньо 6 годин навчального часу, а виховні можливості здійснюються в посильності праці, свідомості і творчому характеру, її продуктивності.



Мал. 1

Для виготовлення розкладного стільчика необхідно:

Найменування	Кількість	Матеріал	Розміри, мм
Планка	4	Деревина	400×35×15
Планка	4	Деревина	220×35×15
Планка	6	Деревина	320×40×10
Планка	1	Деревина	270×50×10
Планка	1	Деревина	240×50×10
Дріт	6	Сталь	Ø5×34
Шпайба	12	Сталь	Ø5

Основним матеріалом для виготовлення стільчика є твердих порід дерева (дуб, береза, бук), але можна використовувати і сосну. Якщо не має дроту, то заміною його цвяхами Ø5 мм. Крім того для роботи потрібно клей ПВА і цвяхи (40мм).

Конструктивне оформлення проекту не повинне приховувати **суть конструкції**. Хоча потрібно прагнути і того, щоб проект був дійовим.

Аналізуючи свій досвід роботи з студентами велику увагу приділяю самостійній участі студентів в розробці конструкції моделі і її технології. При цьому необхідно враховувати такі задачі з конструювання.

1. Проектування виробу заданої конструкції.
2. Перенесення принципу дії з однієї конструкції на іншу.
3. Заміна в конструкції недостатньої ланки.
4. Проектування схематично заданої конструкції.
5. Конструювання предмету за заданими технічними вимогами.
6. Конструювання за власним задумом.

В практиці сьогодення моделювання ведеться, частіше, двома видами технічної документації: повний і неповний.

Крім того, часто впроваджують метод розробки моделі за зразком. В цьому випадку, перш ніж приступити до виготовлення моделі, студентам пропонують скласти ескізи деталей і вже тоді виготовляти виріб. Працювати безпосередньо за зразком деталей не рекомендую, оскільки це суперечить навчальній практиці.

Основною технічною документацією на заняттях в навчальних майстернях з студентами є технічні завдання, складальні і робочі креслення, а також ескізи і технічні

малюнки, технологічні карти, кінематичні і принципові схеми. Технічні вимоги включають в креслення.

Таким чином, в процесі навчання технічна документація студентів ускладнюється. Так, технологічні карти на початковій стадії навчання є максимально короткими і містять креслення (ескіз) деталі, відомості про виріб, зміст і порядок роботи, ескізи операцій і переходів. В дальшій діяльності технологічну карту ускладнюють відомостями про інструмент, про пристосування і устаткування, про режим обробки, а на заключній стадії – повний технологічний процес.

Технічні завдання для студентів, розроблені на виготовлення виробу включають: призначення моделі і умови її використання, принцип роботи виробу, основні технічні дані, ін.

В зміст **креслень** включають тільки ті відомості, які необхідні для виготовлення деталей. В креслення входять: назва деталі, матеріал і технічні вимоги на виготовлення, мінімальне число видів (проекцій), по яких виявляється конструкція деталі, необхідні розміри.

Документацію розробляють детально (вичерпно), щоб в її зміст входили всі дані, за допомогою яких можливе виготовлення виробу. Технічна документація є неповною, якщо відсутній який-небудь технічний документ (припустимо, технологічна карта) або, якщо в них немає відомостей, необхідних для виготовлення виробів, наприклад про виріб, зміст і послідовність операцій і переходів, не вистачає технологічних ескізів і т.д.

Хочеться відзначити, що ускладнення карт, як і інших документів, що досягається за рахунок доповнення їх новими даними, збільшує повноту і кількість інструкцій, які одержує студент, і самостійна діяльність його як би зростає. Але це тільки уявне явище, оскільки самі виробу ускладнюються. Крім того, потрібно частіше давати студентам технічні документи з неповними даними, причому ставити перед ними різні задачі в об'ємі, що все збільшується. Наприклад, за технологічною картою на початковій стадії підготовки майбутнього вчителя трудового навчання перед ним ставиться завдання з читання креслень, вибору заготівки, вказівці порядку роботи і деякі інші; на заключній стадії, окрім цих завдань, що здійснюються на більш високому рівні, даються інші – за визначенням пристосовань і устаткування, характеристики інструменту, з розрахунку режиму роботи і ін.

На завершальному етапі студенти, як правило, повинні працювати тільки за кресленням. При цьому креслення дається на деталь, конструкція якої розроблена неповністю. Студенту належить після виготовлення таких і інших дета-

лей, знаючи їх призначення, внести невеликі зміни в їх конструкцію, "пристосувати" у виробі, встановити деталі по місцю призначення. При цьому потрібно ознайомити студентів з основними принципами промислового моделювання. Процес технічного моделювання повинен йти від технічного завдання з виготовлення моделі через елементарний розрахунок, складання ескізів, а потім робочих креслень – до виготовлення моделі і її випробування. Останнім встановлюються недоліки в технології, конструктивну недосконалість. Усуваючи недоробки за своєю пропозицією студенти змінюють технологію і удосконалюють конструкцію моделі.

Технічні моделі на заняттях в навчальних майстернях студенти виконують, як правило, з заданої (відомої) конструкції. За відсутності в кресленнях деталей яких-небудь відомостей, необхідних для необхідної конструкції, перед студентами виникають прості задачі з зміни конструкції деталі. При цьому, такі задачі не відразу усвідомлюються студентами. Лише після виготовлення ними деталей по заданих кресленнях, в процесі збірки виробів, студенту стає зрозуміло, що потрібно зробити, щоб поставити деталь "по місцю", як поліпшити її конструкцію, яким способом виконати з'єднання, деталей, скільки узяти деталей кріплення та ін.

Аналізуючи практичну діяльність студентів в навчальних майстернях роблю висновок, що урізноманітнюючи їхню діяльність ми здійснюємо методичну підготовку майбутніх вчителів трудового навчання, їх здатність реалізуватись в умовах школи.

#### Список використаних джерел:

1. *Іванченко Ф.И.* Труд и развитие личности школьника: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1987. – 94 с.
2. *Перевертень Г.И.* Техническое творчество в начальных классах: Книга для учителей по внекл. работе. – М.: Просвещение, 1988. – 160 с.
3. *Сидоренко В.К.* Проектно-технологичний підхід як основа оновлення змісту трудового навчання школярів // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2004. – №1. – С.2-4.
4. *Техническое творчество учащихся: Учебное пособие для студентов и учащихся педучилищ по индустриально-педагогической спец.* / Ю.С.Столяров, Д.М.Комский, В.Г.Гегте и др.; Под ред. Ю.С.Столярова, Д.М.Комского. – М.: Просвещение, 1989. – 223 с.

In the article some aspects of technical design and his introduction are examined in the process of preparation of teacher of labour studies on the basis of project-technological activity.

**Key words:** technical design, creation, technical thought, before project research, planning, project, method of projects.

Отримано: 27.10.2007

УДК 372.853

Б.Б. Сусь

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова

## РОЗРОБКА І СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ

У статті розглядаються проблеми розробки і створення електронних підручників, зокрема з фізики. Електронний підручник відзначається лаконічністю, має друкований варіант і можливість розширення і поглиблення змісту через систему гіперпосилань.

**Ключові слова:** комп'ютер, модуль, гіперпосилання, анімація, мультимедіа, відеоінформація, моделювання.

**Вступ.** В сучасних умовах тотальної комп'ютеризації життєдіяльності людини електронні засоби глибоко проникають у систему навчання. Комп'ютери використовуються не тільки для розрахунків, але й для планування навчального процесу, для контролю його виконання, а також для передачі навчальної інформації учневі чи студентові. Звичайним явищем стали електронні підручники, в яких навчальний матеріал знаходиться в електронному вигляді. Однак універсальної технології створення електронних підручників ще немає, тому кожен розробник використовує свою технологію. Як зазначається в [1] електронні підручники можна поділити на 2 типи: підручники з підтримкою LMS (Learning Management System – система керування навчанням) і без такої взаємодії. LMS виконують ряд функ-

цій – функцію планування навчального процесу, поширення навчального матеріалу до студентів, функцію контролю (тестування) і комунікаційну функцію, яка здійснює зв'язок між викладачем та студентами. Зворотній зв'язок є особливістю підручників, які взаємодіють з LMS, на відміну від тих, які не взаємодіють. Завдяки LMS кожен викладач може стати автором свого електронного підручника, до якого будуть мати доступ студенти. Взаємодія LMS з навчальними матеріалами дає можливість викладачеві керувати навчанням, слідкувати за роботою студента, аналізувати результати навчання. Електронний підручник також є обов'язковим елементом при дистанційному навчанні, оскільки, він становить основу навчального курсу.