

- ім. Шевченка: Серія: Педагогічні науки. – Чернігів: ЧДПУ ім. Шевченка. – 2005. – Вип. 30. – С. 6 – 10.
3. 119. Давидьон А.А. Експериментальні задачі з фізики для учнів 7 – 9 класу: Посібник для вчителів фізики. – Чернігів, 1997. – 44 с.
 4. Кучменко О.М., Касперський А.В. Експериментально-розрахункові задачі з фізики: Зб. наук. пр. Кам'янець-Поділ. держ. ун-ту. – Кам.-Под.: Кам'янець-Поділ. держ. ун-т, інформ.-вид. від., 2004, – Вип. 10. – С. 26 – 30.
 5. Семерня О.М. Дидактичні особливості використання експериментальних задач еталонного характеру у навчанні фізики старшокласників: Зб. наук. пр. Кам'янець-Поділ. держ. ун-ту. – Кам.-Под.: Кам'янець-Поділ. держ. ун-т, інформ.-вид. від., 2004, – Вип. 10. – С. 41 – 46.
 6. Ткаченко А.В., Кулик Л.О., Богатирьов О.І. Використання експериментальних задач з фізики при виконанні фронтальних лабораторних робіт: Зб. наук. пр. Кам'янець-Поділ. держ. ун-ту: Серія педагогічна: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – Кам.-Под.: Кам'янець-Поділ. держ. ун-т, інформ.-вид. від., 2005. – Вип. 11. – С. 272 – 274.

УДК 378.14

Гедвілло О.І.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ РОЗДІЛУ “КОНСТРУКЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ ТА ЇХ ВИБІР” У ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

Стаття присвячена проблемі викладання тем з матеріалознавства у загальноосвітній школі. Зроблено аналіз нових програмних матеріалів з трудового навчання та подано методичні рекомендації.

This article is devote the problem of teaching subjects on keeping the material in secondary school. Authors were conduct the analysis new program on labour training and was give the systematic recommendations.

У нових умовах державного розвитку України традиційна, впродовж тривалого часу, система трудової підготовки учнівської молоді вичерпала свої можливості. Відбувається стрімка переорієнтація ціннісних орієнтирів у суспільстві, перебудова системи виробництва, що супроводжується значними змінами на ринку праці. Стає цілком очевидною невідповідність між традиційним змістом трудового навчання і потребами суспільного розвитку. Виходячи з цього, має відбутися і вдосконалення підготовки вчителя трудового навчання [2].

Як закономірна реакція на необхідність переорієнтації і оновлення звичайної системи трудового навчання учнів загальноосвітніх шкіл і став Державний стандарт освітньої галузі “Технологія”. Цей документ передбачає зміну акцентів у трудовій підготовці учнівської молоді від фактично ремісничого тренувального навчання до формування та розвитку творчої ініціативи, творчого пошуку, створення умов для реалізації індивідуальних можливостей особистості кожного учня.

Державний стандарт освіти передбачає, що основою побудови оновленого змісту трудового навчання повинен стати проектно-технологічний підхід, який інтегрує всі види сучасної діяльності людини – від появи творчого задуму до реалізації готового продукту. Згідно з вимогами Державного стандарту освітньої галузі “Технологія”, концепції трудового навчання і креслення, базового навчального плану середніх закладів освіти у 2005 р. була розроблена нова програма трудового навчання для учнів 5–9 класів (О.М.Кобернік, В.К.Сидоренко). Згідно цієї програми на вивчення даного предмета відводиться по 1 годині у 5, 6 і 9 класах та по 2 години у 7–8 класах.

Реалізація змісту програми повинна забезпечуватися вирішенням в першу чергу таких завдань:

- формування в учнів технічного світогляду, закріплення на практиці знань про технологічну діяльність, спираючись на закони та закономірності розвитку природи, суспільства, виробництва та науки;
- ознайомлення учнів з місцем і роллю інформаційно-комунікаційних технологій в сучасному виробництві та повсякденному житті;
- ознайомлення та залучення учнів до різних видів діяльності, формування необхідних для цього знань і вмінь, навчання учнів способам поведінки з різноманітними засобами праці [2].

Аналіз програми показав, що всі теми забезпечують послідовне включення учнів в усі етапи цілісного процесу проектування і виготовлення виробів: вибір об'єкту технологічної діяльності; підбір конструкційних матеріалів; вибір технологічних процесів, інструментів, обладнання; виготовлення виробів; аналіз і оцінка процесу і результату праці. Така структура змісту навчання забезпечує залучення учнів не лише до практичної технологічної діяльності, а й до проектно-дослідницької [2]. Акцент у роботі учнів переноситься саме на розвиток творчого і критичного мислення, вміння працювати з інформаційними джерелами, різними видами проектно-технологічної документації, формування в учнів навичок проектно-технологічної діяльності, вміння здійснювати аналіз та оцінку технологічних об'єктів, свідомо обирати ті чи інші технологічні процеси і технічні засоби [3].

Аналізуючи зміст нової програми трудового навчання стає зрозумілим, що однією із важливих її задач є ознайомлення учнів з конструкційними матеріалами й правила обґрунтованого їх вибору для виготовлення різних виробів. Дійсно, з матеріалознавством пов'язано вивчення багатьох розділів й тем освітньої галузі “Технологія”.

Матеріалознавство – це прикладна наука, що вивчає у спільному зв'язку склад, будову і властивості матеріалів, а також закономірності їх змін під тепловим, хімічним і механічним впливом.

Зменшення маси машин за рахунок підвищення їх надійності, довговічності та працездатності, економії матеріалів зумовлене розвитком матеріалознавства і практичного застосування наявних матеріалів користувачами. Досягнення сучасної наукової думки та практики матеріалознавства відображені у великому розмаїтті матеріалів для виготовлення деталей машин і металоконструкцій. Уміння продумано підійти до аналізу необхідних за даних умов характеристик і властивостей виробу та знайти оптимальні рішення з пропонувананих матеріалів завжди виділяло кваліфікованого фахівця. Для прийняття обґрунтованих рішень необхідно насамперед врахувати призначення та умови роботи деталі (навантаження, середовище, контакт з іншими матеріалами), запланований ресурс, доцільність ремонту чи відновлення; визначити вид спрацювання і окреслити властивості матеріалу, що при найменших витратах можуть забезпечити надійність і довговічність деталі чи конструкції.

Враховуючи відсутність у загальноосвітніх школах нових програм з трудового навчання вважаємо доцільним навести фрагменти цієї програми для учнів (хлопців) 5–9 класів на тему: “Конструкційні матеріали і їх вибір”.

Зміст теми: “Конструкційні матеріали та їх вибір”

Клас	Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
1	2	3
5	<p>Конструкційні матеріали та їх вибір (2год.) Види конструкційних матеріалів, які застосовуються для виготовлення виробів: деревина, метал, пластмаса, гума тощо; поняття про їх властивості. Вибір конструкційних матеріалів для виготовлення виробів, породи дерев. Будова дерева. Виготовлення деревини, її асортимент. Розміщення волокон у деревині. Поняття про виготовлення шпону, фанери, деревоволокнистих (ДВП), деревостружкових плит (ДСП), їх призначення. Застосування фанери для виготовлення виробів. Короткі відомості про властивості деревини. Вибір деревини для виготовлення виробу.</p>	<p>Характеризує: види конструкційних матеріалів, їх основні властивості. Обґрунтовує: вибір конструкційних матеріалів залежно від призначення виробу. Розпізнає: деревину за текстурою, кольором, запахом. Вибирає: матеріали для виготовлення виробу, розраховує їх необхідну кількість.</p>
6	<p>Конструкційні матеріали і їх вибір (1год.) Механічні властивості металів. Поняття про виготовлення тонколистового металу на прокатних станах. Види і призначення тонколистового металу. Поняття про процес виготовлення дроту. Види, властивості та застосування мідного, алюмінієвого, сталевго дроту. Лабораторно-практичні роботи. 1.Визначення властивостей матеріалів. 2. Визначення видів листового металу (чорна та біла жерсть, алюміній, мідь, латунь). 3. Визначення твердості, гнучкості, пружності різних видів листового металу. 4. Визначення гнучкості, пружності та міцності різних видів дроту.</p>	<p>Називає: способи виготовлення тонколистового металу і його призначення. Характеризує: види, властивості та застосування мідного, алюмінієвого та сталевго дроту. Визначає: властивості листового металу.</p>
7	<p>Конструкційні матеріали і їх вибір (2год.) Відомості про способи покращення властивостей натуральних матеріалів. Захист різних конструкцій матеріалів від негативного впливу кліматичних та інших факторів (фарбування, лакування та іншими різними речовинами тощо). Особливості використання та догляду за виробами із натуральних матеріалів. Деревина – основний матеріал для столярного і теслярського виробництва. Види деревини. Пиломатеріали, їх види, способи одержання та призначення. Лабораторно-практична робота. Підбір матеріалів для виготовлення виробу. Розпізнавання порід деревини та видів пиломатеріалів за зразками. Визначення вологості і твердості деревини. Метали – основні матеріали для машинобудівних галузей виробництва. Основні властивості металів: твердість, міцність, пластичність, пружність, крихкість, колір. Окислення металів та боротьба з нею. Уявлення про виробництво сортового прокату. Профілі прокату. Лабораторно-практична робота. Визначення металів і сплавів (сталь, чавун, мідь, алюміній) за їх основними властивостями.</p>	<p>Розпізнає: види деревини та пиломатеріалів. Називає: властивості деревини різних порід дерев. Визначає: вологість і твердість деревини. Пояснює: властивості різних металів. Називає: способи боротьби з окисленням металів. Наводить приклади: виробництва видів сортового прокату.</p>

1	2	3
8	<p>Конструкційні матеріали та їх вибір (1год.) Поняття про конструкційні матеріали хімічного походження (штучні, синтетичні). Їх переваги і недоліки у порівнянні з натуральними матеріалами. Відомості про способи отримання штучних і синтетичних матеріалів. Їх вплив на здоров'я людини і оточуюче середовище. Фізичні властивості деревини (вологість, щільність, теплопровідність, електропровідність). Технологічні властивості деревини. Вплив фізичних і технологічних властивостей на вибір деревини для виготовлення виробів (меблів, іграшок, кухонного інвентаря, посуду, робочого інструменту тощо). Фізичні, хімічні і технологічні властивості металів. Поняття про внутрішню будову металів, їх структуру. Способи механічних випробувань металів. Вуглецеві і леговані сталі, їх властивості, маркування і застосування. Інструментальні сталі. Властивості і застосування кольорових металів (мідь, алюміній та їх сплави – бронза, латунь, дюралюміній).</p> <p>Лабораторно-практичні роботи. Визначення фізичних і технологічних властивостей деревини і металів. Підбір матеріалів для виготовлення виробів. Ознайомлення із зразками сталі та кольорових металів різних марок. Механічні випробування металів на твердість, міцність, пластичність, в'язкість.</p>	<p>Характеризує: конструкційні матеріали: традиційні.</p> <p>Розпізнає: матеріали натурального та штучного походження.</p> <p>Порівнює: властивості матеріалів натурального походження.</p> <p>Усвідомлює: економічні проблеми, які спричиняють хімічні виробництва.</p> <p>Дотримується: правил безпеки при роботі з матеріалами штучного походження.</p>
9	<p>Конструкційні матеріали та їх вибір (1год.) Загальні відомості про нові види матеріалів, їх властивості, нові способи отримання матеріалів.</p> <p>Практична робота. Відбір нових конструкційних матеріалів (для виробів різного призначення). Ознайомлення з видами і прийомами обробки нових конструкційних матеріалів.</p>	<p>Характеризує: нові види матеріалів, їх властивості.</p> <p>Наводить приклади: нових способів отримання матеріалів.</p>

Ознайомившись із змістом розділу: “Конструкційні матеріали і їх вибір” у 5–9 класах становляться зрозумілими й проблеми, що виникають перед вчителями трудового навчання. Одна з основних проблем – невідповідність виділеного навчального часу на вивчення цього розділу (7 годин) і того досить великого обсягу навчального матеріалу, передбаченого програмою.

У зв'язку з цим виникає необхідність надати вчителю деякі методичні рекомендації з організації занять під час вивчення цього розділу: “Конструкційні матеріали та їх вибір” у кожному класі. При цьому необхідно встановити систему знань й вмінь, з матеріалознавства, які повинен сформував вчитель в учнів 5–9 класів. Відповідно до цього ми пропонуємо таке вирішення цієї проблеми.

Система знань та вмінь учнів основної школи з матеріалознавства

Знання	Вміння
1	2
5 клас	
<p>1. Поняття про основні конструкційні матеріали, які використовуються для виготовлення виробів: деревина, метал, пластмаса, резина. Поняття про їх властивості.</p> <p>2. Основні відомості про будову дерева, заготівля деревини, її асортимент.</p> <p>3. Поняття про виготовлення шпону, фанери, деревоволокнистих (ДВП), деревостружкових плит (ДСП), їх призначення.</p> <p>4. Основні фактори, що враховують при виборі конструкційних матеріалів</p>	<p>1. Розпізнавати породи деревини за текстурою, кольорами, запахом.</p> <p>2. Вибирати конструкційні матеріали залежно від призначення вибору.</p> <p>3. Здійснювати розрахунок необхідної кількості матеріалів для виготовлення виробу.</p>
6 клас	
<p>1. Поняття про основні механічні властивості металів.</p> <p>2. Загальне уявлення про чорні і кольорові метали, про процеси виготовлення чавуна і сталі.</p> <p>3. Загальне уявлення про обробку металів.</p>	<p>1. Визначити призначення тонколистового металу і його значення.</p> <p>2. Наводити приклади професій робітників, які виготовляють листовий метал та дріт.</p> <p>3. Визначити властивості листового металу та дроту.</p>
<p>4. Поняття про виготовлення тонколистового металу на прокатних станах. Ознайомлення з видами і призначенням тонколистового металу.</p> <p>5. Поняття про виготовлення дроту, його види, властивості та застосування мідного, алюмінієвого, сталевого дроту.</p>	<p>4. Визначати види листового металу та сплаву (чорна та біла жерсть, алюміній, мідь, латунь).</p> <p>5. Визначати твердість, гнучкість, пружність листового металу і дроту.</p> <p>6. Визначати фактори, що необхідно врахувати при виборі конструкційних матеріалів.</p>
7 клас	
<p>1. Поняття про деревні матеріали – як основні матеріали для столярного і теслярного виробництва.</p> <p>2. Поняття про пиломатеріали, їх види, способи одержання та призначення.</p> <p>3. Поняття про основні властивості чорних і кольорових металів: твердість, міцність, пластичність, пружність, крихкість, колір.</p> <p>4. Поняття про виготовлення сортового прокату, профілі прокату.</p> <p>5. Поняття про способи покращення властивостей натуральних матеріалів. Захист різних конструкційних матеріалів від негативного впливу різних факторів.</p> <p>6. Правила вибору конструкційних матеріалів для виготовлення виробів.</p>	<p>1. Розпізнавати види деревини та пиломатеріалів.</p> <p>2. Визначити вологість і твердість деревини.</p> <p>3. Визначати метали і сплави (сталь, чавун, мідь, алюміній) за їх основними властивостями.</p> <p>4. Підбирати матеріали для виготовлення виробу.</p> <p>5. Вибирати способи боротьби із окисленням металу.</p> <p>6. Планувати раціональну послідовність робіт при виготовленні виробів.</p>

1	2
8 клас	
<p>1. Поняття про конструкційні матеріали хімічного походження їх переваги і недоліки у порівнянні з натуральними матеріалами.</p> <p>2. Поняття про фізичні, хімічні, механічні і технологічні властивості деревини і металів, їх вплив на вибір для виготовлення виробів.</p> <p>3. Поняття про внутрішню будову металів, їх структуру, способи механічних випробувань металів, величини, що їх характеризують.</p> <p>4. Поняття про вуглецеві і леговані сталі, їх властивості, маркування і застосування.</p>	<p>1. Визначати фізичні і технологічні властивості деревини і металів.</p> <p>2. Виконувати механічні випробування металів на твердість, міцність, пластичність, в'язкість.</p> <p>3. Вибирати матеріали для виготовлення виробів.</p> <p>4. Виявляти екологічні проблеми, що спричиняють хімічні виробництва.</p> <p>5. За маркою сталі й кольорових металів давати їм характеристику (хімічний склад, призначення, якість, властивості).</p>
<p>5. Поняття про властивості і застосування кольорових металів (мідь, алюміній) та їх сплавів (латунь, бронза, дюралюміній).</p> <p>6. Поняття про термічну обробку металів. Визначення режимів термічної обробки.</p>	<p>6. Визначати режими термічної обробки сталі.</p>
9 клас	
<p>1. Загальні поняття про нові види конструкційних матеріалів, їх властивості.</p> <p>2. Загальні поняття про нові способи отримання матеріалів.</p> <p>3. Загальні поняття про види і прийоми обробки нових конструкційних матеріалів.</p> <p>4. Загальне уявлення про використання нових видів конструкційних матеріалів при виготовленні виробів.</p>	<p>1. Наводити приклади нових способів отримання матеріалів.</p> <p>2. Відбирати нові види конструкційних матеріалів для виробів різного призначення.</p> <p>3. Вірно виконувати прийоми обробки нових конструкційних матеріалів.</p>

Аналізуючи вимоги до виконання програми розділу: “Конструкційні матеріали та їх вибір” з теми: “Матеріалознавство”, стає зрозумілим необхідність поступового системного ознайомлення учнів із способами отримання і властивостями конструкційних матеріалів, що в результаті дозволяє учням робити в спеціальних умовах. Це є достатньо важкий матеріал як для викладання вчителем, так і засвоєння учнями, який містить багато важких для зрозуміння технічних визначень і термінів. Так, внутрішню будову матеріалів і їх перетворення, залежність властивостей від змісту при тих чи інших хімічних елементів, процеси, що відбуваються при їх обробці тощо, часто можна засвоїти лише при використанні відповідних засобів наочності, що потребує подальшого вдосконалення методики навчання учнів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Кобернік О.М. Проектно-технологічна система трудового навчання // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2003. – № 4 – С. 8–12.
2. Сидоренко В.К. Актуальні проблеми підготовки вчителів трудового навчання в світлі реформування освіти в Україні // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2004. – № 2. – С. 41–44.
3. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Трудове навчання. 5–12 класи. – К.: Перун. – 2005. – 255с.