

Техніко-конструкторська діяльність учнів за підтримки ІКТ

Анотація. У статті проаналізовано зміст поняття техніко-конструкторської діяльності учнів та обґрунтовано необхідність її активізації в сучасному освітньому просторі завдяки ІКТ.

Ключові слова: техніко-конструкторська діяльність, інформаційно-комунікаційні технології, комп'ютерні програми.

Abstract. The article analyzes the content of the concept of machinery and design activities of pupils and reasonably the need to activate it in the modern educational space thanks to ICT.

Keywords: technology and design activities, information and communication technologies, computer programs .

Постановка наукової проблеми. Нинішнє виробництво в економічно розвинених країнах визначається не лише рівнем інтенсивності фізичної праці людини, але, насамперед, часткою її творчої інтелектуальної складової. Цього вимагають наукоємні технології, роботизовані засоби виробництва, широке впровадження автоматизації тощо. Навчання інженерів, робітників, працівників сфери обслуговування полягає в тому, щоб підготувати фахівців, здатних створювати і обслуговувати складні техніко-технологічні процеси. Діяльність працівника сучасного виробництва зводиться головним чином до керування, налагодження, регулювання та аналізу техніко-технологічних систем.

У зв'язку з тим, що процес науково-технічного розвитку відбувається досить стрімко, працівник має бути готовим до самоосвіти, здатності перекваліфікуватись, оволодівати суміжними професіями, вміти вирішувати задачі й завдання в нестандартних ситуаціях тощо. Тому завдання освітан – підготувати майбутнього креативного фахівця, здатного до вимог сучасного виробництва. Очевидно таку підготовку потрібно розпочинати з шкільного віку.

Звичайно, творчу особистість для сучасного виробництва виростити завдяки спеціальному навчанню на уроках якоїсь конкретної дисципліни неможливо. Підготовка до творчої праці підростаючого покоління має здійснюватись у школі як система, що охоплює такі основні предмети, як природничі науки, трудове навчання (технології), креслення, позакласну роботу. Трудове навчання, креслення, технологічна освіта мають для цього особливі потенційні можливості.

У трудовому навчанні сьогодні запроваджена конструкторсько-технологічна система трудової підготовки учнів [9]. Проте наші спостереження свідчать, що вчителі, які викладають основи наук, інші загальноосвітні дисципліни, не приділяють належної уваги трудовій підготовці взагалі, а технічній творчості учнів і поготів, включаючи й трудове навчання.

На превеликий жаль у цьому ланцюжку в сучасній школі випадає ще одна ланка – креслення. Останнім часом інтернаціональну мову техніки не можна віднести до пріоритетної в більшості шкіл. А без креслення немає змісту розглядати творчу діяльність у галузі техніки і технологій.

Викликає занепокоєння втрата інтересу учнів до позакласної гурткової роботи в площині винахідницької, техніко-конструкторської діяльності. Скорочується мережа технічних гуртків як у позашкільних закладах, так і загальноосвітніх школах. Відсутність технічного оснащення навчальних майстерень збіднює технічні рішення юних винахідників, про що свідчать виставки технічної творчості учнів.

У супереч відсутності достатньої уваги з боку навчальних закладів, учні загальноосвітніх шкіл проявляють певний інтерес до технічної творчості і техніко-конструкторської діяльності зокрема. Про це свідчать результати анкетування, проведеного нами серед учнів старших класів у школах міста Вінниці. Для мотивації учнів до участі у техніко-конструкторській діяльності вчителям та керівникам гуртків потрібно активніше використовувати сучасні ІКТ, завдяки яким юні конструктори матимуть змогу створювати віртуальні конструкторські рішення складних і цікавих технічних задач і завдань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема розвитку творчого потенціалу особистості знайшла своє відображення в дослідженнях філософів, соціологів, психологів та педагогів. Зокрема, психологічні аспекти творчої діяльності, розвиток творчих здібностей особистості розкривається в працях Г. Альтшуллера, Г. Костюка, Т. Кудрявцева, В. Моляко та ін. [7]. Педагогічні та дидактичні аспекти розвитку здібностей учнів висвітлено в наукових працях В. Качнева, І. Лернера, В. Разумовського, Ю. Столярова [8] та інші. Методичні аспекти розвитку дитячої технічної творчості відображено в публікаціях П. Андріанова, І. Баки, В. Горського, В. Качнева, А. Матвійчука, А. Іванчука та ін. [1; 2; 3; 6; 7; 8].

У дослідженнях П. Атутова, Р. Гуревича, І. Зверева розглядаються різні аспекти формування знань і вмінь з основ наук, трудового і професійного навчання, творчої діяльності учнів тощо. Проте

потребують дослідження питання поєднання технічної творчості з вивченням змісту цих дисциплін.

Підсумовуючи зазначене, можна стверджувати, що нині недостатньо розроблена методика технічної творчості учнів на міжпредметній основі, не культивується навчання графічній грамотності, відсутнє поєднання урочної й позакласної роботи учнів загальноосвітніх шкіл, повільно впроваджуються персональні комп'ютери у конструкторській діяльності учнів.

Мета і завдання статті полягає в тому, щоб запропонувати шляхи і засоби активізації техніко-конструкторської діяльності учнів загальноосвітніх шкіл.

Виклад основного матеріалу. Сучасне виробництво вимагає підготовки високоосвічених, технічно і технологічно грамотних працівників, які здатні креативно мислити, знати техніко-технологічні основи сучасного виробництва і на цій основі вміти вирішувати сучасні технічні задачі і завдання промислового виробництва. Основи такої підготовки мають бути закладені в період навчання в загальноосвітній школі. На превеликий жаль, у сучасних школах учнівська творчість зводиться переважно до конструювання та виготовлення декоративно-вжиткових об'єктів праці. Техніко-конструкторська діяльність нині практично не функціонує з низки причин.

Порівнюючи трудове навчання недалекого минулого і сучасності, можна відзначити занепад в організації техніко-конструкторської діяльності школярів. Основними причинами є зміна навчальних програм, відсутність матеріально-технічної бази, втрата мотивації до технічної творчості учнів основної і старшої школи. Для визначення основних шляхів і засобів активізації техніко-конструкторської діяльності (технічної творчості) учнів необхідно з'ясувати основні поняття, що стосуються цієї проблеми.

Є різні підходи до визначення поняття «технічна творчість». Так, П. Андріанов [1] під технічною творчістю учнів розуміє «... діяльність учнів у галузі техніки, результат якої має особисту або суспільну значимість і суб'єктивну або об'єктивну новизну. Під результатами технічної творчості слід розуміти не лише технічні об'єкти, але й певні способи їх створення та вдосконалення». Технічна творчість учнів, на думку І. Баки, – це вид конструкторсько-технологічної діяльності, в результаті якої створюється продукт, що має корисність і об'єктивну або суб'єктивну новизну. Продуктом технічної творчої діяльності може бути новий оригінальний спосіб вирішення технічної задачі, пропозиції на вдосконалення технологічного процесу, доконструювання існуючих технічних пристроїв або їх моделей [2].

Не вдаючись до аналізу визначень понять «техніко-конструкторська діяльність» і «технічна творчість» учнів, які формулюють інші автори, їх можна вважати поняттями рядоположними. Тому на основі аналізу різних підходів до визначення педагогічного тлумачення техніко-конструкторської діяльності ми розуміємо її як творчу діяльність учнів, спрямовану на створення технічних об'єктів (конструкцій машин, механізмів, пристосувань, інструментів, моделей, приладів тощо) різного рівня новизни – суб'єктивної або об'єктивної та різної складності – раціоналізації або винахідництва. Під результатами техніко-конструкторської діяльності слід розуміти технічні об'єкти, способи їх створення та вдосконалення з обов'язковою попередньою розробкою на них технічної документації і додержанням етапності конструювання та виготовлення [5].

Відомо, що професійне конструювання починається із завдання замовника, в якому закладені вихідні вимоги – призначення, умови роботи, продуктивність, розміри, вага тощо. На їх основі конструкторське бюро розробляє технічну пропозицію і погоджує її з замовником. У вимогах на розробку повинні бути враховані найновіші досягнення світової практики, спрямовані на прискорення науково-технічного прогресу, а також створені нові машини, вузли, деталі, що сприяють інтенсифікації промислового виробництва. Після цього йде підбір необхідних матеріалів, вирішуються питання техніки безпеки та дизайну, охорони навколишнього середовища, виконуються розрахунки, складаються ескізи, технічний та детальний проекти.

Розробка технічної документації проходить ряд стадій, передбачених державним стандартом. На першому етапі уточнюються технічні завдання, створюється узагальнений образ майбутнього виробу. На другому етапі інженер-конструктор виконує ескізи основних частин пристрою і вибирає серед них найкращі; погоджує їх із художником-конструктором, перевіряє, виконує креслення в потрібному масштабі. Третій етап - виготовлення технічного, четвертий - робочого проекту. Звичайно, учнівська конструкторська діяльність дещо відрізняється від професійної, а тому етапи конструювання виглядають дещо відмінними.

На першому етапі учні повинні розробити технічне завдання, яке включає такі питання: мета створення виробу, його призначення, технічна характеристика та показники якості, спеціальні вимоги (врахування вікових особливостей учнів, які на них працюватимуть), техніко-економічні вимоги (вартість, матеріаломісткість, технологічність тощо).

Другий етап передбачає висування учнями технічних пропозицій щодо принципу дії технічного об'єкту. Вони повинні уточнити технічне завдання, розробити принципову схему будови виробу і його загального вигляду на підставі порівняння з аналогічними або подібними конструкціями, вибрати один із напрямків (варіантів) розв'язування цієї задачі.

Третій етап передбачає розробку ескізу загального виду виробу з використанням сучасних комп'ютерних програм типу 3ds max, а також з урахуванням основних принципів конструювання,

естетичних та ергономічних вимог, ескізи окремих частин, вузлів, деталей та їх розташування, виконання необхідних розрахунків, технічних параметрів, планування технології виготовлення окремих деталей. Для прикладу можна навести віртуальну модель круглопильного верстата (рис. 1), розроблену завдяки комп'ютерній програмі.

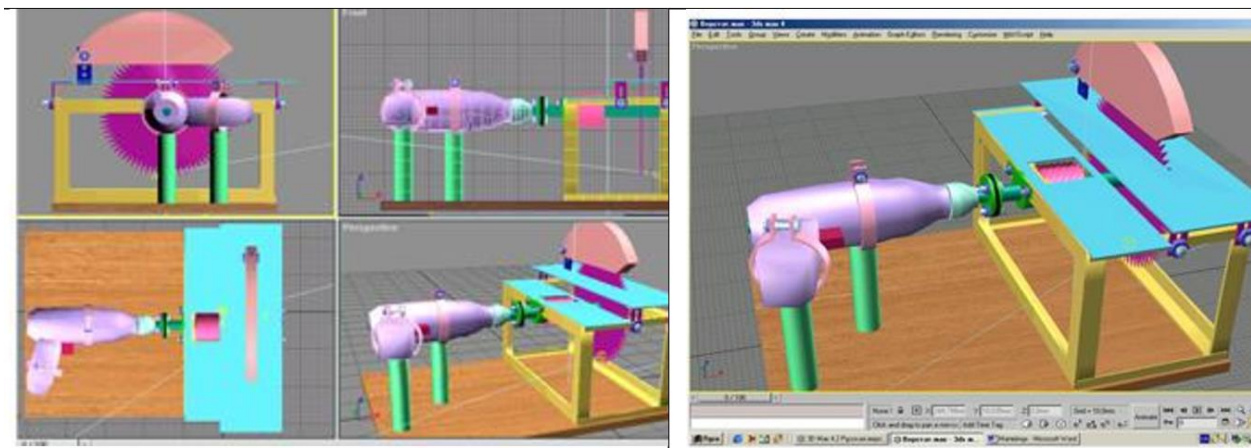


Рис.1. Віртуальна модель круглопильного верстата з приводом від електродриля.

Четвертий етап - розробити технічний проект за використання програми «Компас», уточнити ескізний проект, внести в нього поправки та корективи. На цьому етапі отримують остаточний результат розв'язування технічної задачі, який дає повну уяву про виріб та окремі його вузли, необхідні розміри та розрахунки для виготовлення окремих деталей. На підставі цього розробити технічну документацію: технічний рисунок, складальне креслення, специфікацію, технологічні та конструкційні картки, технічний опис.

П'ятий етап передбачає підготовку до виготовлення об'єкту. Потрібно організувати робочі місця, виготовити необхідні пристосування, підготувати інструменти тощо (деяку підготовку до роботи можна проводити на перших етапах конструювання).

Шостий етап - виготовлення об'єкта. Виготовлення окремих деталей та складання виробу можна здійснювати на уроках трудового навчання або заняттях гуртка. Особливо складні деталі та вузли можна виготовляти і в умовах підприємств.

Сьомий етап - випробування виробу в умовах, передбачених технічним завданням.

Восьмий етап - коректування технічної документації.

Дев'ятий етап - оздоблення і опорядження виробу.

Десятий етап - орієнтовна економічна оцінка виробу.

З низки причин не завжди можливе виконання етапів від п'ятого до останнього. Тому, виходячи зі змісту техніко-конструкторської діяльності учнів та конструкторської діяльності професійних конструкторів, можна рекомендувати школярам завершувати конструювання технічних об'єктів на перших чотирьох етапах, розпочинаючи з розв'язування технічних завдань та задач і, насамкінець, створення технічної документації.

Висновки. Підростаючому поколінню українців прийдеся працювати над створенням та експлуатацією сучасних технічних засобів виробництва та упровадженням новітніх технологій при створенні різного роду продукції. Технічна творчість, техніко-конструкторська діяльність є необхідною умовою попередньої підготовки учнів до діяльності на виробництві найвищого рівня розвитку, що швидкоплинно змінюється. Але існує низка причин, що гальмує організацію не так давно популярної серед учнівської молоді техніко-конструкторської діяльності. Насамперед, це відсутність матеріально-технічної бази, низька мотивація учнів до технічної творчості, виключення з навчальних планів креслення, недостатньо розроблена методика технічної творчості учнів на міжпредметній основі, не використовуються персональні комп'ютери і відповідне програмне забезпечення у конструкторській діяльності учнів.

З метою поліпшення стану і пріоритету учнівської технічної творчості в освітніх закладах і позашкільних установах необхідно в основній і старшій школі ширше упроваджувати комп'ютерні технології навчання, включати до навчальних планів предмет креслення, надавати переваги розв'язуванню технічних творчих задач і завдань з виготовленням технічної документації завдяки комп'ютерним програмам 3ds max, Компас тощо, дотримуватись етапності конструкторської діяльності, використовувати міжпредметні зв'язки, поєднувати класно-урочну та позакласну роботу.

Список використаних джерел:

1. Андрианов П.Н., Бака И.И., Бондарев Л.Я. Роль внеклассной и внешкольной работы по

технічному творчеству и сільськогосподарському опитничеству в формировани у учащихся готовности к труду на производстве. Донецк, 1979. 33 с.

2. Бака И. И. Техническое творчество учащихся 9 и 10 классов. Київ: Рад. школа, 1984. 96 с.

3. Іванчук А.В., Кравчук І.В., Кравчук В.В. Використання технологій 3D вчителями трудового навчання (технологій) у професійній діяльності. *Науковий вісник НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. Київ, 2014. С.157-161.

4. Кобернік О. М. Ящук С. М. Методика організації проектно-технологічної діяльності учнів на уроках трудового навчання. Умань, 2001. 82 с.

5. Матвійчук А. Я. Філімончук Ю. В. Техніко-конструкторська діяльність старшокласників з використанням комп'ютерних програм. Актуальні проблеми математики, інформатики, фізики і технологій. Вінниця: ТОВ «Планер», 2017. Вип. 13. С. 75-80.

6. Матвійчук А.Я., Гаркушевський В.С. Сучасні технології в електроенергетиці на заняттях старшокласників. *Трудова підготовка в рідній школі*. 2017. №2. С. 22-27.

7. Матвійчук А. Я. Формування техніко-конструкторських знань і вмінь в учнів 7-9 класів у процесі трудової підготовки. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 1997. №3. С. 5-9.

8. Моляко В.А. Психология решения школьниками творческих задач. Київ: Радянська школа, 1983. 94 с.

9. Столяров Ю.С. Техническое творчество школьников. Вопросы теории и организации, образовательное и воспитательное значение. Москва: Педагогика, 1984. 230 с.

10. Терещук А., Вдовиченко А. Навчання учнів основних етапів проектно-технологічної діяльності. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2004. №4. С. 10 –13.