

ФОРМУВАННЯ МАШИНОЗНАВЧОЇ ГРАМОТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИКОНАННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЄКТУ

Іванчук Анатолій Васильович

ORCID ID: 0000-0002-6996-1403

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри образотворчого,
декоративного мистецтва, технологій та безпеки життєдіяльності

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського, Україна

Машинознавчі знання є атрибутом фахової компетентності майбутніх учителів технологій. Однак їхній зміст і структура не використовується вчителями технологій при організації профільної освіти старшокласників. Рамки компетентності інженера-конструктора, на які орієнтувалися розробники традиційного змісту і структури машинознавчих знань майбутніх учителів технологій, не збігаються з рамками проєктно-технологічної діяльності старшокласників при профільному навчанні. Отже, науковий пошук дидактичного зв'язку між машинознавчою грамотністю майбутніх учителів технологій та організацією на основі неї навчального процесу в профільній освіті старшокласників є актуальною проблемою.

Ми пропонуємо реалізувати у процесі машинознавчої підготовки майбутніх учителів технологій навчальний проєкт на тему: «Наукові основи роботи трансмісії велосипеда». Для роботи над навчальним проєктом буде використаний задачний підхід на основі спеціально розробленої системи навчальних машинознавчих задач, тому сутність навчальних задач цієї системи мають відповідати змісту організаційно-підготовчого етапу розробки навчального проєкту. Зокрема, його меті (формування основ машинознавчої грамотності для всіх), вимогам (здатністю сформулювати наратив про трансмісію велосипеда, в якому чітко пояснити технічні явища зміни кутової швидкості та обертового моменту [4; 8] при різних комбінаціях з'єднання ведучих та ведених зірок ланцюгової передачі велосипеда, а також для конкретної касети ведених зірок та ведучих зірок на шатунах визначити кількість швидкостей у велосипеді та передаточні числа для кожної швидкості). Доречними також, на нашу думку, будуть ще й такі дидактичні вимоги до змісту

навчальних задач: однозначність формулювань; достатність для студентів інформації в умові задачі; чіткість визначення цілей і завдань; орієнтованість на можливе використання в проєктно-технологічній діяльності старшокласників; зрозумілі критерії успішності розв'язання задачі.

Велосипед був вибраний в якості об'єкта навчального проєктування з машинознавства для майбутніх учителів технологій на основі таких аргументів: перший транспортний засіб для більшості молодих людей; можливість «відчути» технічні явища в приводі велосипеда через затрату власних м'язових зусиль; структурно-функціональна конструкція приводу велосипеда відкрита для спостереження за нею; наявність характерних атрибутів технічних явищ механічного приводу для будь-якої машини – це ведучих і ведених елементів різного діаметру (для велосипеда – це декілька ведучих зірок різних діаметрів на шатунах та касета у формі зрізаного конуса ведених зірок від найбільшого діаметра до найменшого).

Наша розробка виникла в результаті аналізу фахових літературних джерел, де були описані результати наукових досліджень щодо вдосконалення фахової підготовки майбутніх учителів технологій. Зокрема, В. Кондель рекомендував використовувати технічні знання і вміння для розробки навчальних і творчих проєктів в проєктно-технологічній діяльності в профільній освіті старшокласників [6]. А. Дутка уточнював, що проєктно-технологічна діяльність школярів реалізується у формі навчальних та творчих проєктів [3]. У них реалізуються різні технології, наприклад, технологія ручної і механічної обробки конструкційних матеріалів тощо. Т. Азізов стверджував, що в STEM-проєктах майбутніх учителів технологій можливо реалізовувати технологію інженерних розрахунків, наприклад, для теми: «Інженерні способи розрахунку жорсткості перерізів залізобетонних конструкцій з нормальними тріщинами» [1]. М. Корець стверджував, що: «Машинознавство ... в структурі фахової підготовки майбутніх учителів трудового навчання має на меті сформувати у студентів цілісне уявлення про машину ... » [5, с. 90] Для відбору навчального матеріалу про будову і принцип дії технологічних машин рекомендував орієнтуватися на «... вивчення найбільш типових ... органів ...» [5, с. 86]. Головною вимогою до змісту машинознавства для майбутніх учителів технологій називав наблизити «... до практики майбутньої педагогічної роботи ...» [5, с. 91].

Він також підкреслював, що: «Засобами техніки користуються ... для отримання, передачі і перетворення енергії ...» [5, с. 87]. С. Рябець звертав увагу, що дидактична функція машинознавчих знань на уроці технологій полягає у формуванні в старшокласників професійних інтересів щодо вибору майбутньої професії, пов'язаною з технікою і технологіями [7]. В основі педагогічних умов профорієнтаційної роботи, на його думку, лежать принципи інтегрування знань, особистої спрямованості та мотивації до діяльності. Така ж позиція була і в П. Дмитренка, а саме, що машинознавча підготовка майбутніх учителів технологій має бути заснована на інтеграційному підході [2]. Для оцінки якості машинознавчої підготовки майбутніх учителів він пропонував критерій здатність організації машинознавчої підготовки в навчальному процесі закладів загальної середньої освіти.

Відомо, що навчально-творчі проекти старшокласників (результатом яких буде виріб як матеріальний об'єкт) розробляються за декілька етапів, зокрема, вже згаданий вище організаційно-підготовчий етап, а також конструкторський, технологічний і заключний. Оскільки результатом запропонованого нами навчального проекту буде машинознавча грамотність для всіх (тут мається на увазі грамотність для широкого загалу користувачів технічних пристроїв), то і зміст цих етапів буде нетрадиційним (назву ми не стали змінювати). Так на конструкторському етапі будуть «конструюватись» шляхом навчального відкриття при розв'язуванні відповідного типу навчальних задач про механічні передачі базові поняття про технічні явища в механічному приводі будь-якої технологічної машини. На технологічному етапі в студентів будуть формуватися вміння використовувати базові машинознавчі знання про технічні явища в приводі машини на практиці. Завершальний етап має продемонструвати ступінь сформованості в майбутніх учителів технологій машинознавчої грамотності для всіх. Достатній ступінь її сформованості продемонструє здатність студента описати за допомогою наративів технічні явища в трансмісії велосипеда, а також конструктивні (морфологічні) закономірності конкретного технічного рішення трансмісії велосипеда, пов'язані з цими технічними явищами.

Таким чином, популяризувати машинознавчі знання для старшокласників цілком реально. Вибір приводу машини в якості об'єкта вивчення (дослідження), на базі якого можливо сформувати в майбутніх

учителів технологій машинознавчу грамотність для всіх дозволяє звільнитися від інерції користування в педагогічному закладі вищої освіти змістом підготовки майбутнього інженера-конструктора. На основі сформованої машинознавчої грамотності для всіх майбутні вчителі технологій зможуть організувати вивчення основ машинознавства старшокласниками в закладах загальної середньої освіти, а також в позашкільній освіті.

Список використаних джерел:

1. Азізов Т. Н. Впровадження STEM-проєкту для формування інженерної компетентності в майбутнього вчителя трудового навчання та технологій. *Формування і розвиток професійної культури фахівців у галузі освіти: виклики, наукові підходи, досвід* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Харків, 21 лист. 2024 р. Харків : ХГПА, 2024. С. 14–16.
2. Дмитренко П. В. Зміст фахової підготовки вчителів трудового навчання у вищих педагогічних навчальних закладах. *Наукові записки : педагогічні та історичні науки*. 2004. Вип. LV (55). С. 3–9.
3. Дутка А. В. Застосування інтерактивних методів навчання для формування в учнів цілісного уявлення про сучасну технологічну машину. *Розвиток професійної майстерності педагога в умовах нової соціокультурної реальності* : матеріали IV міжнар. наук. -практ. конф., м. Тернопіль, 15-16 квіт. 2021 р. Тернопіль : СМП «Тайп», 2021. С. 153–158.
4. Іванчук А. В. Машинознавча складова загальнотехнічної підготовки майбутніх учителів технологій у контексті культурологічної концепції технологічної освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2018. Вип 50. С. 274–278.
5. Корець М. С. Науково-технічна підготовка вчителів технологій виробництва як теоретична основа професійного становлення. *Наукові записки: педагогічні та історичні науки*. 2004. Вип. LV (55) С. 83–91.
6. Кондель В. М. Формування ключових компетентностей майбутніх фахівців на заняттях з технологій сучасного виробництва. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2023. Вип 210. С. 111–115.
7. Рябець С. І., Іваниця Ю. С. Формування на уроках трудового навчання професійного інтересу до сучасних технологій та машин. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2023. Вип 210. С. 173–177.
8. Ivanchuk A., Podolyanchuk S., Marushchak O. Feature of engineering training for future technology teachers. *ENVIRONMENT. TECHNOLOGY. RESOURCES*. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. 2025. Vol.3. P. 145–150. <https://doi.org/10.17770/etr2025vol3.8519>