

НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ФОРМУВАННЮ У УЧНІВ ПТНЗ ТЕХНОЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку машинобудування, яке відбувається після тривалого періоду його стагнації, проблема дефіциту робітничих кадрів загострилася до критичної межі.

Нестача робітників верстатних, слюсарних та інших найбільш поширених професій суттєво стримує розширення сучасного виробництва, нарощування випуску продукції.

Мова йде не лише про їхнє відтворення й розширення, а передусім про нові підходи до підготовки сучасного висококваліфікованого робітника – мобільного, широкого профілю, який володіє високим інтелектуальним потенціалом, здатного творчо мислити і приймати самостійне рішення в нестандартних ситуаціях.

Основним джерелом постачання таких кадрів були й залишаються професійно-технічні навчальні заклади, які зараз працюють в умовах суттєвої перебудови всього навчально-виховного процесу і, перш за все, професійно-теоретичної й професійно-практичної підготовки, використання інноваційних підходів до навчання.

Із кожним роком ці заклади поповнюються висококваліфікованими інженерно-педагогічними кадрами, які готують у постійно зростаючій кількості відповідні вищі навчальні заклади.

Одним із головних компонентів підготовки сучасного висококваліфікованого робітника є формування в нього технологічного мислення, яке поряд із професійними знаннями і вміннями становить основу його майбутньої професії.

Технологічне мислення – це цілий комплекс інтегрованих інтелектуальних вмінь, пов'язаних із плануванням і здійсненням трудового процесу, визначенням послідовності виготовлення продукції з мінімальними витратами часу, сировини і матеріалів.

Технологічне мислення – це база, на якій будується високий професіоналізм і майстерність, творче ставлення до своєї професії, інтелектуальний потенціал сучасного робітника.

Якщо раніше технологічне мислення було одним із найголовніших компонентів будь-якої робітничої професії, то зараз значущість його зросла багаторазово.

Пов'язано це, перш за все, зі змінами, що відбуваються в сучасному виробництві.

Ще 10-15 років тому в машинобудуванні було широко розповсюджене багатосерійне і масове поточне виробництво, коли обсяг продукції, що випускається, становив сотні тисяч і більше екземплярів. Випуск однієї й тій ж конструкції машини чи механізму тривав багато років. Попередня технологічна підготовка й супроводження її випуску здійснювалися в повному обсязі. Технологічна служба підприємств, одержавши конструкторську документацію, детально розробляла креслення, відповідну документацію, перед запуском виробу виготовлялося необхідне технологічне оснащення, визначалися економічно обґрунтовані режими технологічного процесу, оптимальні витрати часу на його здійснення й таке інше.

Робітнику (навіть висококваліфікованому) у такому разі потрібно було лише суворо додержуватися заданих вимог, не допускати відхилення від запроєктованих параметрів, використовувати лише визначене технологічне оснащення, зафіксовані в технологічній

документації контрольно-вимірювальні інструменти. Усе це називалося додержанням технологічної дисципліни й відхилення від неї суворо каралося.

Безумовно, для невеликих ремонтних підприємств, які займалися виготовленням одиничних виробів, рівень технологічної підготовки був нерозвинений, і кваліфікованому робітнику в окремих випадках окремі технологічні дії доводилося виконувати самостійно. Але таке траплялося нечасто.

Сьогодні склалася зовсім інша ситуація.

Кількість великих підприємств із багатотисячним випуском продукції зменшилася набагато. Основу сучасного виробництва становлять малі підприємства, кількість яких зростає в геометричній прогресії. Випуск виробів в них постійно оновлюється й ускладнюється, що є головними вимогами сьогодення.

Технологічні служби на них, як правило, нерозвинені, а іноді й взагалі відсутні. Основний тягар із виготовлення продукції лягає безпосередньо на робітника, який повинен бути достатньо кваліфікованим і частково виконувати функції технолога: встановлювати послідовність виконання тих чи інших технологічних операцій, обирати серед існуючого необхідне оснащення і пристосовувати його до конкретної роботи, визначати необхідні контрольно-вимірювальні прилади тощо. Тобто виконувати сукупність професійних дій, які вкладаються в інтегроване поняття "технологічне мислення".

Із цього випливає, що вимоги до технологічного мислення при підготовці сучасного кваліфікованого робітника стали ще більш вагомими в майбутній професійній діяльності.

Відомо, що основні компоненти цього мислення формуються головним чином на уроках спеціальної технології й виробничого навчання. У першому випадку формуються інтелектуальна складова технологічного мислення, в другому – практичні дії щодо їх реалізації.

Але для того, щоб формувати в учнів ПТНЗ технологічне мислення, необхідно передусім навчити самих майбутніх інженерів-педагогів це здійснювати.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вперше питанням формування у учнів ПТНЗ технологічного мислення в СРСР займався в 70-х роках минулого століття *Б.І. Обшадко*. Він вперше сформулював у загальному вигляді алгоритм цих дій [1].

За даними авторів [2-4] формування технологічного мислення у учнів ПТНЗ передбачає, перш за все, створення розумової моделі інтеграції теоретичного і виробничого навчання. Ця модель повинна передбачати впровадження сучасних методик у практику професійно-практичного навчання. Одночасно необхідно визначити умови для визначення способів формування умінь розробляти орієнтовну основу діяльності (ООД), встановити необхідні рівні засвоєння вмінь для кожної конкретної робітничої професії.

Модель інтеграції теоретичного і виробничого навчання повинна бути спрямована на вирішення таких завдань: встановлення обсягу необхідних знань і вмінь, обирання методів здійснення навально-виховного процесу, врахування специфіки обраної професії.

При цьому у якості ООД доцільно обирати образ майбутньої професійної діяльності, основними компонентами якого є предмет (суб'єкт), засоби діяльності, продукт (результат), технологічний або трудовий процеси.

Звертається увага на те, що чуттєвий елемент пізнання є необхідною передумовою процесу формування професійних вмінь.

В роботах [5-7] пропонується при формуванні практичних вмінь використовувати діяльнісний підхід, який базується на принциповому положенні про те, що психіка людини нерозривно пов'язана з її діяльністю і останньою обумовлена.

При цьому діяльність розуміється як навмисна активність людини, що виявляється в процесі взаємодії її з навколишнім світом.

Цей підхід повинен ґрунтуватися на виконанні реальних професійних завдань, що забезпечує найбільш ефективне відтворення функціональних професійних обов'язків фахівця, формування професійних знань і вмінь, необхідних для розв'язання типових і нетипових виробничих завдань та ситуацій.

Разом з тим необхідно відмітити, що питання, пов'язані з висвітленням способів і шляхів навчання самих майбутніх інженерів-педагогів методики формування у учнів ПТНЗ технологічного мислення, в науковій літературі висвітленні дуже обмежено.

Постановка завдання. Метою пропонованої статті є висвітлення питань, пов'язаних із засвоєнням майбутніми інженерами-педагогами вмінь формувати в учнів ПТНЗ технологічне мислення, яке є системостворюючим компонентом сучасного кваліфікованого робітника.

Виклад основного матеріалу. Формування в майбутніх інженерів-педагогів умінь навчати учнів ПТНЗ основам технологічного мислення доцільно здійснювати, перш за все, в межах практичних занять і курсової роботи з дисципліни "Методика професійного навчання".

Ці дії передбачають декілька етапів і повинні базуватися на пов'язаних між собою інженерно-педагогічних дисциплінах, які є складовим компонентом підготовки інженерів-педагогів.

Перший етап спрямований на формування у студентів початкових технологічних вмінь, пов'язаних із структуруванням трудової діяльності кваліфікованого робітника на складові компоненти: предмет, засоби, процес (технологія) і продукт (результат) трудової діяльності.

При цьому їм доцільно нагадати, що предмет праці – це те, на що спрямована діяльність кваліфікованого робітника визначеної професії. Наприклад, для верстатника – це заготовка майбутньої деталі; для слюсаря-ремонтника – механізм, який вийшов з ладу і вимагає ремонту; для контролера слюсарних і верстатних робіт – готова деталь або вироб, який треба проконтролювати на відповідність її заданим технічним вимогам.

Слід підкреслити, що предмет праці, над яким працює робітник, поступово перетворюється в продукт (результат): заготовка стає готовою деталлю, зламаний механізм відновлює свою працездатність, проконтрольована деталь надходить на складання або в ізолятор браку тощо.

Засоби праці – це те, за допомогою чого предмет перетворюється в продукт. Для верстатника – це, перш за все, верстат і технологічне оснащення до нього: різальний, допоміжний і контрольовано-вимірювальний інструменти, пристосування для базування і закріплення заготовки. Для слюсаря-ремонтника – відповідні слюсарно-налагоджувальні інструменти, засоби малої механізації. Для контролера – контрольні пристосування, вимірювальні інструменти і ін.

Необхідно додатково пояснити, що засоби праці можуть бути матеріальні (вони наведені вище) і нематеріальні (у вигляді вмінь користуватися першими).

Далі за допомогою карток-завдань, які мають 4-5 варіанти і призначені для бригадного користування, доцільно закріпити ці вміння на прикладі конкретних професій.

Практика показує, що для цього достатньо одного двогодинного практичного заняття. У подальшому ці вміння будуть поглиблюватися і розширюватися в процесі виконання курсової роботи з "Методики професійного навчання".

Другий етап передбачає формування у студентів технологічних вмінь, пов'язаних з детальним аналізом самої технології (послідовності) виконання робіт.

Студентів треба привчити розподіляти виробничий (трудовий) процес на функціональні складові: підготовчу, технологічну, контрольну (самоконтролю) і організаційно-технічну.

Слід звернути увагу на те, що за структурою підготовча функція є типовою для більшості робітничих професій і містить такі функціональні одиниці діяльності:

- визначення переліку необхідної техніко-технологічної документації і подальше її одержання;
- її детальне і всебічне вивчення;
- визначення переліку і одержання необхідного технологічного оснащення;
- перевірка безпосередньо на робочому місці його працездатності;
- підготовка цього оснащення до роботи.

Типові за структурою, ці дії мають конкретний зміст для кожної робітничої професії і вимагають відповідних знань з інженерних дисциплін.

Так, одиниця діяльності "Визначення переліку необхідної техніко-технологічної документації" передбачає знання щодо переліку усієї сукупності технологічної документації, без якої виробниче завдання виконати неможливо. Це, перш за все, креслення готового виробу або окремої деталі, технічні вимоги, яким вона повинна відповідати, технологія їх виготовлення і інші.

Термін "Вивчення техніко-технологічної документації" вимагає від майбутнього кваліфікованого робітника комплексу знань і професійних вмінь, які пов'язані з читанням цих креслень і осмислюванням технічних вимог, що вказані в них, вивченням технологічних карт, в яких визначена послідовність відповідних дій.

Далі майбутній кваліфікований робітник повинен визначити і одержати необхідне технологічне оснащення, без якого неможливе виконання виробничого завдання. Тобто він повинен самостійно проаналізувати свої майбутні дії щодо здійснення виробничого завдання.

Наприклад, при токарній обробці ступінчастого валу необхідні: різці (прохідні, підрізні, фасочні), трьохкулачковий самоцентруючий патрон, задній центр, що обертається, штангенциркуль (або мікрометр), вимірювальна лінійка і дещо інше.

Функціональні одиниці діяльності "Перевірка працездатності технологічного оснащення" і "Підготовка його до роботи" визначають практичні дії учні ПТНЗ щодо визначення готовності до виконання навчально-виробничого завдання.

Окремо слід зупинитися на технологічній функції діяльності, яка є основою трудової діяльності майбутнього кваліфікованого робітника, і пояснити, що вона пов'язана з практичними діями з використанням відповідного обладнання.

Ця функція буде різною для різних груп робітничих професій і тому потребує окремого аналізу. Тому на практичних заняттях доцільно сформувані у студентів тільки загальні підходи, які будуть конкретизовані при виконанні курсової роботи.

Наприклад, для майбутнього слюсаря-ремонтника в технологічну функцію входить: розбирання механізму, що потребує відновлення; складання дефектувальної відомості; визначення фактичної працездатності деталей, які були в експлуатації; визначення їх подальшої судьби: використання, відновлення або заміна на нові; складання цього механізму, перевірка його працездатності вхолосту; випробування під навантаженням; здавання замовнику.

Функція контролю (самоконтролю) передбачає перевірку виконаної роботи безпосередньо самим учнем перед тим, як пред'явити її відповідній службі. При цьому він використовує відповідні контрольно-вимірювальні інструменти, калібри або шаблони.

Формування у учнів цієї функції потребує від майбутнього інженера-педагога особливої уваги, тому що самоконтроль вимагає від учнів ПТНЗ глибокого знання технологічного процесу, вмінь аналізувати і визначати його стан за зовнішнім виглядом або за показаннями контрольно-вимірювальних приладів. Перевірка за допомогою відповідних приладів якості виготовленої продукції – це лише завершальний етап виготовлення продукції, а не її процес. Тому, можливо, цьому слід присвятити окремий фрагмент практичного заняття або консультацій при виконанні курсової роботи, щоби привчити учнів слідкувати за самими ходом технологічного процесу, а не за його результатом.

Нарешті, організаційно-технічна функція передбачає додержання майбутніми кваліфікованими робітниками вимог техніки безпеки на робочому місці, раціональну його організацію, використання місцевих вантажопідійомних механізмів тощо.

Третій, заключний етап навчання майбутнього інженера-педагога вмінням формувати у учнів ПТНЗ технологічне мислення є засвоєння правил складання прямокутної матриці професійно-практичних дій майбутнього кваліфікованого робітника, в якій по горизонталі відкладаються структура виробничої діяльності: предмет, засоби (матеріальні і нематеріальні), технологія і продукт (результат) діяльності. По вертикалі розташовуються наведені вище функції діяльності: підготовча, технологічна, контролю (самоконтролю), організаційно-технічна.

Складання такої матриці надає можливість майбутнім інженерам-педагогам наочно представити складові технологічної діяльності робітник тієї чи іншої робітничої професії, а також систематизувати набуті вміння та знання, які вони успішно будуть використовувати у майбутній педагогічній діяльності.

Висновок. Засвоєння майбутніми інженерами-педагогами наведеної методики дозволить сформувати в них систему вмінь, пов'язаних із формуванням в учнів ПТНЗ технологічного мислення, яке є системостворюючим майбутньої діяльності кваліфікованих робітників і дозволить їм зайняти гідне місце на ринку праці.

Перспективи подальших досліджень. Наведений у статті шлях формування у студентів інженерно-педагогічних спеціальностей вмінь, необхідних для навчання учнів ПТНЗ основам технологічного мислення, не є єдиним і вичерпним. Доцільно розглянути й інші варіанти навчання в процесі їх підготовки у ВНЗ.

Література

1. Обшадко Б.И. Обучение учащихся ПТУ принципам построения технологических процессов – М.: Высшая школа, 1970 – 286 с.
2. Інноваційні методики навчання у професійно-технічній освіті: Монографія / За ред. І. Козловської. Львів, Сполом, 2006 – 172 с.
3. Проблемы дидактики производственного обучения / Под ред. Н.И. Демченко. – М., Высшая школа, 1987 – 325 с.
4. Ничкало Н.Г. Професійна освіта нової доби // Педагогічні технології у непереривній професійній освіті: Монографія / За ред. С.О. Сисоєвої. – К., 2001. – С. 476-484.
5. Атанов Г. Обґрунтування і сутність діяльнісного підходу до навчання // Педагогіка і психологія професійної освіти.– 2002. – №3. – С. 87-95

6. Гуревич Р.С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних навчальних закладах: Монографія / За ред. С.У. Гончаренко. – К. : Вища школа, 1998 – 287 с.
7. Организация и методика производственного обучения / Под ред. М.А. Жиделева. – М.: Высшая школа, 1988 – 320 с.

Шматков Є.В., Шматков Д.І., Шищенко Н.А.

Навчання майбутніх інженерів-педагогів формуванню у учнів ПТНЗ технологічного мислення

Запропоновано шлях формування в майбутніх інженерів-педагогів умінь навчати учнів ПТНЗ технологічному мисленню, що забезпечить їхню конкурентоспроможність на ринку праці в умовах розбудови промисловості України.

Шматков Е.В., Шматков Д.И., Шищенко Н.А.

Обучение будущих инженеров-педагогов формированию у учащихся ПТУЗов технологического мышления

Предложен путь формирования у будущих инженеров-педагогов умений обучать учащихся ПТУ технологическому мышлению, что обеспечит их конкурентоспособность на рынке труда в условиях развития промышленности Украины.

Shmatkov E., Shmatkov D., Shishenko N.

Teaching Future Teacher-Engineers to Form Technological Thinking in Students of Vocational Technical Educational Establishments

The authors describe the way of teaching future teacher-engineers to form technological thinking in students of vocational technical educational establishments which will provide them competitiveness at the labour market in condition of developing Ukrainian industry.

Стаття надійшла до редакції 28.05.2008р.