Розділ 1

ТЕОРІЯ І МЕТОДОЛОГІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ І НАВЧАННЯ

УДК 377.3:005.337.2:519.876.5:621

Айстраханов Д. Д.,

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ ЗМІСТУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОГО ПРОФІЛЮ

Постановка проблеми. Сучасне машинобудування країни являє собою розвинуту інфраструктуру, що налічує понад 10 000 підприємств різної форми власності та секторальної приналежності, продукція якої має забезпечувати ефективне функціонування вітчизняної економіки та гідно представляти її на світовому ринку. На даний час, на жаль, у динаміці розвитку галузі превалюють негативні тенденції, які мають як об'єктивний, так і суб'єктивний характер. Одна з них – нестача кваліфікованих робітничих кадрів для машинобудівних підприємств, про що свідчать дані Державної служби зайнятості та Державної служби статистики України. Професійно-технічна освіта і є тим ключовим елементом у підготовці робітничих кадрів, який забов'язаний своєчасно та в певній мірі вирішувати поставлені часом завдання.

Професійно-технічна освіта – це складова системи освіти України, вона є комплексом педагогічних та організаційно-управлінських заходів, спрямованих на забезпечення оволодіння громадянами знаннями, уміннями і навичками в обраній ними галузі професійної діяльності, на розвиток компетентності та професіоналізму, виховання загальної та професійної культури. У сучасних соціально-економічних умовах держава потребує цілісної системи безперервної професійної освіти, що відповідає національним інтересам і світовим тенденціям розвитку економіки, забезпечує підготовку кваліфікованих робітничих кадрів і молодших спеціалістів, спроможних навчатися впродовж життя, підвищувати рівень своєї кваліфікації, здобувати в разі потреби іншу професію. На вирішення цих завдань і спрямована діяльність працівників системи професійно-технічної освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Починаючи з 2004 року по 2014 рік, в Україні за спеціальністю 13.00.04. – «Теорія та методика професійної освіти» захищено понад 108 дисертаційних робіт, в описі яких присутні ключові слова: «зміст» «професійна підготовка», з них – 19 докторських робіт, з яких різним аспектам підготовки педагогів присвячено 12 робіт, фахівцям інших спеціальностей – 7 робіт, серед яких, з точки зору даного дослідження, варто виділити дослідження В. К. Федорченко (підготовка фахівців для сфери туризму) [1], А. П. Конох (професійна підготовка майбутніх фахівців зі спортивно-оздоровчого туризму у вищих навчальних закладах), М. М. Козяр (професійна підготовка особового складу підрозділів з надзвичайних ситуацій) [2], О. В. Матвієнко (підготовка спеціалістів з інформаційного забезпечення системи управління невиробничою сферою) [3], В. Г. Моторіної (професійна підготовка майбутніх учителів математики). Відмітимо також роботу Н. М. Собчак, присвячену дослідженню змісту та формі професійної підготовки соціальних працівників у системі неперервної освіти США та дослідження Н. В. Козак (дидактичні основи професійної підготовки майбутніх учителів у ФРН (друга половина XVIII – кінець XX ст.)).

На жаль, наукових праць, які б відображали результати дослідження моделювання змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю, в доступній базі даних нами не виявлено. Водночас аналіз цих та інших наукових праць, педагогічна практика засвідчує необхідність цілісного, системного, ґрунтовного дослідження проблеми моделювання змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю.

Метою роботи є висвітлення математичної моделі змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю, розробленої на основі компетентнісного підходу, обґрунтування педагогічних умов її впровадження.

Виклад основного матеріалу. Провідною ідеєю роботи є положення про те, що одним із потужних засобів дослідження, створення, впровадження та застосування якісного змісту професійної підготовки майбутніх фахівців, зокрема професійно компетентних кваліфікованих робітників машинобудівного профілю як ядра та критерію ефективності функціонування системи професійно-технічної освіти, є його моделювання. Насамперед йдеться про формалізацію (схематизація і спрощення) в такий спосіб, який дозволяв би при цьому комплексно вимірювати та оцінювати систему професійної підготовки майбутніх фахівців, відстежувати ті характеристики, які відіграють роль визначальних у моделях системи професійно-технічної освіти та її елементів і підлягають вивченню, оцінюванню й управлінському впливу, що вимагає застосування сучасних досягнень різних галузей науки, зокрема математики, кібернетики та статистики.

Під змістом професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю будемо розуміти педагогічно адаптовану систему засвоєння професійних і фахових знань, розвиток відповідних умінь і навичок, оволодіння досвідом практичної діяльності в професійній сфері, а також формування особистісних ціннісних орієнтацій та спрямованості на майбутню фахову діяльність.

Критерієм оцінювання якості змісту професійної підготовки є професійна компетентність майбутнього фахівця. Професійна компетентність кваліфікованого робітника машинобудівного профілю означатиме системну інтегративну поліфункціональну якість суб'єкта професійної діяльності, яка складається зі сукупності структурних компонентів (ціннісно-мотиваційний, професійно важливі якості, професійний, фаховий, технологічний, технічний, діяльнісний і суб'єктний) й проявляється в розвитку здатності випускника на рівні певного стандарту відповідати вимогам обраної професії на підприємствах машинобудівного профілю та успішно реалізовувати свої посадові обов'язки.

Статичну модель професійної компетентності можна представити у вигляді лінійного рівняння:

$$K = \sum_{i=1}^{n} a_i x_i,$$

де a_i – коефіцієнти лінійного рівняння (вагові коефіцієнти значущості елемента).

Структурні моделі Державного стандарту професійно-технічної освіти певної спеціальності, змісту професійної підготовки, професійної компетентністі кваліфікованих робітників машинобудівного профілю складаються з взаємопов'язаних компонентів, які можна розглядати як деякі множини певних елементів.

Вважаємо, що {D} – зважена множина елементів, які описують професійну компетентність кваліфікованих робітників машинобудівного профілю на основі професійного стандарту. Так, до рівня компетенції та умов зайнятості, які є основою створення професійних стандартів, бази моделювання професійної компетентності, поділяються на 11 груп: 1) необхідні знання; 2) необхідні навички; 3) необхідні здібності; 4) виробнича діяльність; 5) умови праці; 6) необхідна кваліфікація; 7) освітній рівень; 8) професійні інтереси; 9) очікування від роботи; 10) вимоги до працівника; 11) суміжні та подібні заняття.

{E} – множина елементів, які описують професійну компетентність кваліфікованих робітників машинобудівного профілю відповідно до результатів педагогічного процесу на основі змісту освіти для певної професії (предмети розділів навчального плану).

{C} – множина елементів, які описують професійну компетентність майбутнього фахівця на основі його обстеження (ціннісно-мотиваційний, професійно важливі якості, професійний, фаховий, технологічний, технічний, діяльнісний та суб'єктний компоненти). Кількість елементів у множинах може бути різною.

Моделлю змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю називається система упорядкованих, зважених зв'язків між множинами *{D}, {E}, {C}* та навколишнім середовищем через результуючий, відповідний кожній множині,

показник професійної компетентності *К*, яка однозначно описує мету, процес та результат професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю. Графічним представленням моделі є зважений, орієнтований граф. Для певної професії та кваліфікації вершини графа (елементи множин) мають конкретне змістовне наповнення, тому отримується множина моделей. Ребра графа зважуються значеннями часу та вартості переходу від однієї вершини графа до іншої. Аналітично модель змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю являє собою систему лінійних алгебраїчних рівнянь:

$$K1 = \sum_{i=1}^{n} a_i d_i$$

$$K2 = \sum_{i=1}^{n} \beta_i e_i$$

$$K3 = \sum_{i=1}^{n} \mu_i c_i,$$

де a_i, β_i, μ_i – вагові коефіцієнти значущості елемента в професійній компетентності кваліфікованого робітника машинобудівного профілю.

Аналіз психолого-педагогічної літератури з проблем застосування інноваційних педагогічних технологій у навчальному процесі, характеристика суті й змісту нових технологій, результати реальної практики дали підставу визначити педагогічні умови ефективного використання моделей змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю.

Першою з таких умов ефективного застосування моделей змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю у науково-дослідній діяльності, освітянському менеджменті та навчальному процесі нами визначено створення інноваційного модельного середовища. Під модельним інноваційним середовищем розуміємо таке інформаційне середовище, яке будується на принципах кооперації розробників професійних стандартів, управлінців професійно-технічною освітою, розробників навчально-методичних матеріалів, педагогів-дослідників як рівноправної їх взаємодії у невеликих групах, що об’єднуються для вирішення загального завдання й спільними зусиллями досягають взаємної згоди. У контексті нашого дослідження ми орієнтувалися на наступні принципи застосування нових технологій навчання: 1) орієнтація на співробітництво; 2) розвиток особистісного потенціалу; 3) єдність теорії і практики; 4) принцип активності, що спонукає особистість до активної позиції у навчанні [4, с. 23]. Спираючись на щойно означені принципи застосування моделей змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю, ми дійшли висновку, що найбільш оптимальним у моделюванні змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю є використання форм та методів кооперативної діяльності. Саме кооперативна організація науково-проектної діяльності є базою для застосування нових технологій і спрямована на виховання особистості, здатної навчатися й удосконалюватися, співпрацювати на рівних одна з одною. Це зумовлено потребою у зміні характеру організації науково-проектної діяльності при моделюванні змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю. На практиці реалізація моделювання змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю можлива тільки фахівцем-математиком, при цьому важливо, який математик буде його здійснювати: «чистий» чи «прикладний», від цього значною мірою залежить результат моделювання. Тому при моделюванні побудову математичної моделі бажано виконати один раз і назавжди, аби дану методологію моделювання та побудовані моделі можуть використовувати в своїх дослідженнях широке коло науковців – представників різних дисциплін, зокрема педагоги. Слід наголосити, що експериментальна перевірка та впровадження моделей потребують зусиль колективу науковців-педагогів та практиків-педагогів, таких, які працюють в Інституті професійно-технічної освіти Національної академії педагогічних наук України.

Друга педагогічна умова ефективного застосування моделей змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю – розвиток технологічної компетентності педагогів-дослідників. Під технологічною компетентністю ми розуміємо процес поглибленого ознайомлення педагогів-дослідників з науковими основами різноманітних інноваційних технологій моделювання, а саме: математичних, розвиток спеціальних практичних навичок та вмінь використовувати дані технології, формування певних психологічних і моральних якостей, необхідних для роботи в інноваційному модельному середовищі. До істотних характеристик технологічної компетентності ми включаємо: поглиблене знання різних технологій моделювання; постійне поновлення знань даної проблеми для успішного розв'язання професійних завдань [4, с. 58].

Третя педагогічна умова ефективного застосування моделей змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю нами визначена як розвиток пізнавальної активності науковця-педагога.

В ході аналітико-синтезуючої дослідницької роботи ми прийшли висновку, що для ефективного застосування технологій моделювання змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю в ході його проектування необхідно розвивати пізнавальну активність у користувачів моделей, високий рівень якої, на нашу думку, впливає на формування інтересу до моделюванню, озброює науковців-педагогів прийомами розумової діяльності з мобілізації та накопичення знань для вирішення проблем моделювання та проектування змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю, розвиває ініціативу у творчому пізнанні.

Враховуючи ідею розвитку пізнавальної активності, формування пізнавальної самостійності особистості у навчанні, нами виділено три типи впровадження моделей змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю: 1) інформаційно-повідомлюючий; 2) пояснювально-ілюстративний; 3) проблемно-дослідницький: моделювання не самоціль, а потужний інструмент перетворення дійсності. Фактично, саме цей тип впровадження є сходженням від математичних абстракцій до насущних проблем педагогіки взагалі і проблем формування професійної компетентності кваліфікованих робітників машинобудівного профілю зокрема. Вважаємо, що кожен показник сформованості з обраних структурних компонент професійної компетентності кваліфікованих робітників машинобудівного профілю є результатом впливу дії певної педагогічної системи або її елементів, дій педагогів та інших працівників на випускника ПТНЗ машинобудівного профілю взагалі і на його професійну компетентність зокрема. Завдання полягає в дослідженні та вдосконаленні на основі модельних рішень (здійснюється перехід від нормалізованих розрахованих значень показників сформованості до «реальних» шкал їх виміру) механізмів, ланцюжків дій, процесів, технологій, дидактики тощо з формування професійної компетентності кваліфікованих робітників машинобудівного профілю.

На сучасному етапі розвитку професійно-технічної освіти необхідно активно запроваджувати саме третій тип впровадження моделей змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю – проблемно-дослідницький, основу якого становлять ідеї проблемності навчання, управління творчою самостійною роботою науковців-педагогів, їхня самоосвіта [5, с. 48]. Адже в основу проблемності навчання покладені мотиви інтелектуального спонукання, індивідуальний пошук науковця-педагога, який, долаючи пізнавальні труднощі, стає у позицію дослідника, творця.

Відмітимо, що шляхи розвитку і модернізації освітнього процесу наступні:

- зміна цілей освіти в напрямі формування і розвитку здібностей до самостійного пошуку, збору, аналізу й представленню інформації, вирішенню нестандартних творчих задач, моделюванню та проектуванню предметів і явищ навколишньої дійсності;
- впровадження проектних форм і моделей навчального процесу, що передбачають активну інтелектуально-практичну діяльність учнів, самостійне осмислення цілей своєї роботи та планування шляхів їхнього досягнення, групову й комунікативну діяльність, нову роль учителя як консультанта і партнера;
- оновлення змісту освіти, підвищення ролі сучасних фундаментальних знань та вмінь міждисциплінарного характеру, збільшення ступеня інтегрованості різних навчальних предметів і дисциплін.

Висновок. Розроблені методологічні та теоретичні засади моделювання змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю сприятимуть підвищенню вірогідності та ефективності наукових досліджень, покращенню організації навчально-виховного процесу та навчання, що забезпечить якісне формування професійної компетентності майбутніх фахівців у довгостроковій перспективі, оскільки вона є системою «зі запізненням» (інерційною системою), що прогнозовано вимагає застосування лагових моделей. Побудовані моделі на базі різних математичних об'єктів у подальшому не виключають можливість відмінних їх інтерпретацій і розроблення на цій основі різних (в певному розумінні) технологій реалізації модельних рішень.

Література

1. Федорченко В. К. Теоретичні та методичні засади підготовки фахівців для сфери туризму: Автореф. дис… д-ра пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / В. К. Федорченко. – К., 2004. – 43 с.
2. Козяр М. М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки особового складу підрозділів з надзвичайних ситуацій: Автореф. дис… д-ра пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / М. М. Козяр. – К., 2005. – 41 с.
3. Матвієнко О. В. Теорія і практика підготовки спеціалістів з інформаційного забезпечення системи управління невиробничою сферою: Автореф. дис… д-ра пед.наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О. В. Матвієнко. – К., 2005. – 40 с.
4. Шалашова М. М. Комплексная оценка компетентности будущих педагогов / М. М. Шалашова // Педагогика. – 2008. – № 7. – С. 54–59.
5. Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А. М. Матюшин. – М.: Просвещение, 1972. – 287 с.

У роботі викладено моделі змісту професійної підготовки кваліфікованих робітників машинобудівного профілю на базі математичної моделі професійної компетентності майбутніх фахівців та розкрито педагогічні умови впровадження цих моделей, а саме: створення інноваційного модельного середовища, розвиток технологічної компетентності педагогів-дослідників, розвиток пізнавальної активності науковця-педагога, які сприятимуть підвищенню вірогідності та ефективності наукових досліджень, покращенню організації навчально-виховного процесу та навчання, що забезпечить якісне формування професійної компетентності майбутніх фахівців.

Ключьові слова: професійна підготовка, професійна компетентність, модель, педагогічні умови.

Айстраханов Д. Д. Педагогические условия внедрения модели содержания профессиональной подготовки квалифицированных рабочих машиностроительного профиля.

В работе изложены модели содержания профессиональной подготовки квалифицированных рабочих машиностроительного профиля на базе математической модели профессиональной компетентности будущих специалистов и раскрыто педагогические условия внедрения этих моделей, а именно: создание инновационной модельной среды, развитие технологической компетентности педагогов-исследователей, развитие познавательной активности ученого-педагога, способствующие повышению достоверности и эффективности научных исследований, улучшению организации учебно-воспитательного процесса и обучения, обеспечивающие качественное формирование профессиональной компетентности будущих специалистов.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, профессиональная компетентность, модель, педагогические условия.

Aystrahanov D. D. Pedagogical terms and conditions introduction model content professional preparation skilled workers for machine building.

The paper describes the content model of vocational training of skilled workers for machine building on the basis of a mathematical model of professional competence of future specialists and revealed pedagogical conditions of introduction of these models, namely the creation of an innovative model environment, the development of technological competence of teachers and researchers, the development of cognitive activity of scientists and educators that improve reliability and efficiency of scientific research, improve the organization of the educational process and training to ensure high-quality formation of professional competence of future professionals.

Keywords: training, professional competence, model, pedagogical conditions.