

ІГРОВЕ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОЕКТНО- ОРІЕНТОВАНИХ УМІНЬ

Постановка проблеми. Активні методи навчання складають головний компонент сучасних інноваційних технологій. Вони забезпечують одержання знань та формування вмінь не через трансформацію їх від педагога до студента, а внаслідок проблемної навчально-пізнавальної діяльності.

Особливе місце серед них посідає ігрове проектування, тобто імітування розробки та створення відповідного проекту, який лежить в основі діяльності будь-якої людини.

Перш ніж щось зробити (відремонтувати квартиру або автомобіль, написати статтю або виконати розрахункове завдання), кожен спочатку в уяві створює проект майбутньої діяльності: що і в якій послідовності здійснити, підрахувати матеріальні витрати, визначити тривалість роботи тощо.

Проектування – це специфічний вид діяльності людини. Проектна діяльність характеризується використанням інтегрованих знань та вмінь; етапністю в розробці (кожний подальший етап розвиває й деталізує попередній і створює умови виконання подальшого); спрямованістю на досягнення комплексних цілей; координованим виконанням взаємозалежних дій; обмеженістю в часі і в ресурсах (людських, матеріально-технічних, грошових); унікальністю й оригінальністю: більшість педагогічних і соціальних проектів не може тиражуватися, тобто поширюватися на інші умови й обставини.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ігрове проектування як одна з інноваційних навчальних технологій набуває широкого розповсюдження. Як підкреслюється в роботі [1], ця технологія не є абсолютно новою в сучасній педагогіці. Вона виникла ще у двадцятих роках минулого століття в Америці. Її тоді називали методом проблем, і вона пов'язувалася з ідеями гуманістичного спрямування у філософії та освіті.

Ідеї проектного навчання активно використовував у практиці викладання на початку двадцятого століття російський педагог С.І. Шацький. Потім цей метод у Росії був засуджений, натомість у інших країнах він успішно розвивався.

В основі ігрового проектування лежать ідеї розвитку пізнавальних здібностей студентів, формування вмінь конструювати свої знання та орієнтування в інформаційному просторі, формування критичного мислення. Основна цінність ігрового проектування, на думку авторів [2], полягає в тому, що воно орієнтує студентів на створення конкретного освітнього продукту, а не тільки на засвоєння навчальної інформації. Студенти найчастіше невеличкими групами виконують комплексну роботу, яка вимагає інтегрованих знань та вмінь. Їх завдання – одержати новий практичний продукт, розв'язати наукову, технічну або педагогічну проблему.

Згідно з класифікацією, наведеній у роботі [2], ігрові навчальні проекти можуть бути освітніми, соціальними, інженерно-технічними, педагогічними та іншими.

При цьому визначається, що проект будь-якого спрямування повинен бути педагогічно значущим, тобто студенти при його виконанні повинні одержувати нові знання, будувати нові відношення, оволодівати новими способами мислення та дій. Разом із тим він повинен орієнтуватися на розв'язання конкретної проблеми, мати практичну значущість.

Використання навчальних проектів веде до зміни позиції педагога. Із носія готових

знань він перетворюється на організатора самостійної пізнавальної діяльності студентів. Змінюється і психологічний клімат у студентській аудиторії: педагог переорієнтовує працю студентів на різноманітні види самостійної діяльності, на пріоритет дослідницького, наукового та творчого підходу.

Проектуванню педагогічного процесу в професійно-технічних навчальних закладах (ПТНЗ) присвячена робота В.С. Безрукової [3]. Вона досліджує, що являє собою таке проектування та визначає його місце в розробці дидактичних проектів. Педагогічне проектування, на її думку, ввібравши у себе багато плідних ідей технічного проектування, здатне упорядкувати педагогічний процес, робить його технологічним і таким чином оптимізує діяльність викладачів технічних дисциплін і майстрів виробничого навчання у ПТНЗ.

Постановка завдання. Метою статті є визначення можливостей використання ігрового проектування для формування в майбутніх інженерів - педагогів проектно-орієнтованих знань та вмінь.

Виклад основного матеріалу. Інженерно-педагогічне проектування – це особливий вид навчально-пізнавальної діяльності майбутніх педагогів професійної освіти. Як і будь-яке інше проектування воно передбачає формування проектно-орієнтованих вмінь, що мають інтегральний характер і не можуть бути одержані ніяким іншим методом, окрім ігрового імітаційного проектування.

На нашу думку, *проектно-орієнтовані вміння* передбачають:

- комплексне та масштабне бачення всієї професійної проблеми, що становить основу майбутнього проекту;
- спроможність розробки стратегії й тактики діяльності колективу проектувальників;
- спільну творчу працю у складі різнопрофільних фахівців, які об'єднані єдиною метою та продуктивною діяльністю щодо створення проекту різного рівня і призначення;
- здатність до продуктивного спілкування і досягнення консенсусу при обговоренні і прийнятті спільних рішень;
- готовність до трансформування різнорівневих цілей у креативні професійні завдання та деякі інші.

Ігрове імітаційне проектування – це специфічна навчально-пізнавальна діяльність в умовах, наближених до реальних, яка імітує поведінку фахівця в тих чи інших ситуаціях.

Особливість імітаційної проектно-ігрової гри полягає в тому, що вона дозволяє студентам "прожити" начебто в реальних умовах професійної діяльності, спостерігаючи за результатами своїх дій і одночасно одержуючи зворотній зв'язок із зовнішнім середовищем, а також надає комплексне уявлення про організацію й реалізацію проектно-ігрової діяльності.

До імітаційних ігор тісно примикають їхні найближчі "родичі" – аналіз ситуацій і розігрування ролей.

Ситуація – це сукупність взаємопов'язаних виробничих (педагогічних, життєвих та ін.) фактів і явищ, які характеризують професійну діяльність у обмеженому інтервалі часу. Заняття з вирішення конкретних ситуацій має такий сценарій. Студентам без попередньої підготовки повідомляється суть виробничої (або педагогічної) проблеми, що виникла на момент її аналізу. Вони розглядають і пропонують варіанти її вирішення, які потім колективно обговорюються і порівнюються з оптимальним (правильним).

При розігруванні ролей студенти заздалегідь одержують дані з конкретної ситуації, яка представляє собою зріз виробничої (або педагогічної) діяльності. Потім кожен із них

приймає на себе виконання (проігрування) окремої ролі.

Дії відбуваються у присутності всіх студентів академічної групи, які потім їх обговорюють і оцінюють.

Обидва методи мають багато позитивного, дозволяють в обмежений час сформувати професійні вміння, поглибити і поширити раніш одержані знання.

Разом із тим вони мають недолік, який полягає в тому, що кожна ситуація або проблема, що обговорюється, розглядається в статичному, незмінному вигляді. Її вирішення не передбачає безпосереднього внесення додаткових змін і умов під час обговорення.

Імітаційні проектні ігри надають можливість вивчати виробничу (педагогічну) проблему в динаміці, в умовах можливого непередбаченого розвитку тієї чи іншої ситуації.

Особливістю інженерно-педагогічної підготовки є те, що проектувальні вміння формуються як при засвоєнні інженерно-технічних, так і психолого-педагогічних знань.

Більше того, інженерно-технічні проектувальні вміння формуються в межах навчального плану, який передбачає виконання кількох курсових проектів як з професійно орієнтованих, так і з професійних дисциплін, а процес навчання закінчується розробкою дипломного проекту. Саме тут з'являються найкращі умови для формування у студентів проектно-орієнтованих умінь, якщо надати навчально-пізнавальному процесу ігровий характер.

Яким чином це можна зробити, пояснимо на прикладі виконання ігрових курсових проектів, що представлений у навчальному посібнику [4].

Зовнішнє ігрове курсове проектування мало чим відрізняється від звичайного його виконання. Але особливість полягає в тому, що акцент робиться не тільки на формуванні проектувальних вмінь (що є, безумовно, основним), але й на соціалізацію майбутніх фахівців, надбання ними комунікативних вмінь, готовності відстоювати та аргументувати прийняті рішення, пояснювати свої думки, вислуховувати й аналізувати пропозиції своїх колег-проектувальників, що є не менш важливим у проектній діяльності. Тобто коло навчально-виховних завдань у цьому випадку є набагато ширшим, ніж при звичайному виконанні курсового проекту.

Ігрове навчальне проектування максимально імітує виробниче проектування з тією різницею, що воно є стислим у часі, не в повному обсязі охоплює всі етапи і має навчальний характер.

При цьому послідовність проектувальної діяльності повинна відповідати реальним умовам проектування нового виробу або технологічного процесу.

Створюється студентське проектне бюро, куди входять:

- головний конструктор (або головний технолог) – керівник гри (як правило, це викладач-керівник проектування);
- технічна рада (арбітражна комісія) в складі окремих керівників студентських проектних мікрогруп, викладачів-керівників окремих частин проекту, інших викладачів;
- студенти-керівники всіх проектних мікро груп;
- декілька конструкторських (технологічних) мікрогруп у складі трьох-чотирьох студентів кожна;
- замовники проекту, в якості яких виступають теж студенти і окремі викладачі кафедр, по якій виконується проект;
- допоміжні робітники, які забезпечують учасників проектування необхідною нормативно-довідковою літературою, здійснюють підрахунок балів та інші роботи.

Цю функцію можуть брати на себе лаборанти та інші допоміжні робітники кафедри.

Проектні мікрогрупи формуються демократично – студенти самостійно обирають партнерів та керівників. На цій стадії треба обов'язково враховувати психологічну сумісність партнерів. Зробити це можна простим опитуванням або за допомогою спеціального анкетування.

Теми проектів між проектними мікрогрупами розподіляють самі студенти. Вибір більш складних завдань може стимулюватися більшим розміром авансу, який визначається в балах. Обравши тему у вигляді технічного завдання на проектування, студенти здійснюють усі стандартні етапи проектування: а) розробляють технічні пропозиції; б) створюють ескізний проект конструкції або технологічного процесу; в) розробляють технічний проект; г) створюють робочу документацію у вигляді креслень, схем, розрахунків і ін.; д) оформлюють виконану роботу; е) здійснюють її рецензування; ж) захищають виконаний проект.

Робота може відбуватися як в умовах навчального закладу, так і в позааудиторний час, який призначений спеціально для її виконання. Кожна проектна мікрогрупа одержує всі необхідне: алгоритм та зміст окремих етапів роботи, інструктивно-методичні матеріали, інформацію про систему стимулювання, графік тривалості роботи над проектом тощо.

Керівник кожної проектної мікрогрупи організує й розподіляє роботу в межах своєї компетентності, відповідає за якість і строки її виконання.

У процесі роботи студенти-проектувальники можуть користуватися будь-якою спеціальною літературою та методичними розробками, консультуватися у викладача, у інших студентів. Але працювати вони повинні в тісному контакті зі своєю проектною мікрогрупою, пов'язуючи і погоджуючи всі свої рішення та розробки з аналогічними роботами партнерів.

Особливої уваги заслуговує система стимулювання виконавців проектних робіт, яка слугує важливим мотивом щодо якісного і своєчасного виконання завдання і одночасно підвищує інтерес до роботи.

Проектні мікрогрупи, поєднуючись, створюють конструкторське (або технологічне) бюро на чолі з *головним конструктором (головним технологом)*. Саме вони визначають критерії оцінювання результатів праці конструкторів або технологів у балах. Головний конструктор (головний технолог) видає кожній проектній мікрогрупі аванс у балах. З цього фонду керівник мікрогрупи може заохочувати або штрафувати кожного окремого проектувальника.

На кожному етапі проектування підводяться підсумки роботи всіх мікрогруп. Керівник проектування нараховує їм зарплатню у вигляді визначеної кількості балів.

При достроковому виконанні робіт мікрогрупі нараховуються премії у вигляді додаткових балів, які, крім іншого, враховують скорочення терміну виконання робіт і значущість відповідних етапів.

Додаткові заохочувальні бали одержуються за якісне виконання проектних робіт, грамотно складену рецензію на проект іншої групи, розробку технічного рішення на рівні раціоналізаторської пропозиції або навіть винаходу, за зовнішнє додаткове консультування та надання допомоги іншим мікрогрупам.

При розробці навчального ігрового проекту конструкторська (або технологічна) мікрогрупа несе інтелектуальні витрати, пов'язані з одержанням додаткових консультацій, сплаті штрафів за помилки, що були допущені в самому проекті, а також при оформленні конструкторської (технологічної) документації тощо. За порушення нормативних строків

виконання етапів і проекту в цілому нараховуються штраф. У випадку, коли штрафи перевищують суму одержаного авансу, керівник проектної мікрогрупи може взяти кредит у керівника бюро з подальшим його погашенням з урахуванням відповідних штрафних процентів.

На завершальному етапі виконання проекту здійснюються остаточні розрахунки з визначенням премій за кращий проект групи, які видаються з фонду головного конструктора (головного технолога).

Особливе місце при ігровому проектуванні посідають експерти, які розглядають окремі претензії і пропозиції проектних мікрогруп, оцінюють надані ними рецензії тощо. В їх склад входять: керівник гри (головний конструктор або головний технолог), консультанти ігрового проектування (викладачі кафедри), керівники проектних мікрогруп. В окремих випадках до них можуть приєднуватися інші викладачі кафедри, яка здійснює курсове проектування.

Виконані проектні роботи попередньо рецензують самі учасники за кільцевою схемою: результати праці першої групи рецензує друга група, другої – третя і т.д.

Рецензування надає можливість оцінити обсяг виконаних робіт, їх якість, технічний і науковий рівень, глибину опрацювання окремих питань. Одночасно у студентів формуються вміння комплексного оцінювання виконаних проектних робіт, бачення себе наче зі сторони, тобто здійснювати рефлексію.

Надані рецензії затверджуються експертною комісією і доводяться до відома усіх студентів-проектувальників.

Заключний етап ігрового курсового проектування – захист робіт.

Автори цієї розробки слушно вважають, що захист виконаних робіт повинен відбуватися в умовах максимальної гласності та відкритості.

Керівник кожної мікрогрупи у своїй доповіді викладає загальну стратегію виконання проектного завдання, а кожний учасник розповідає про свій особистий внесок у спільну роботу.

Потім виступає опонент-представник однієї з проектних мікрогруп, що беруть участь у захисті. В дискусії можуть брати участь усі присутні студенти та викладачі. Суперечливі питання, які виникають у процесі захисту, вирішує експертна комісія. Вона ж визначає загальну кількість балів, одержаних у процесі захисту та набраних при проектуванні. За набраною кількістю балів визначається місце, яке посіла кожна мікрогрупа.

Розглянувши процедуру ігрового інженерно-технічного проектування, проаналізуємо педагогічне проектування, яке в педагогічній літературі зветься "*Метод проектів*". Детально він викладений у роботі І.А. Колесникової, М.П. Горчаковської-Сибирської [2]. На думку авторів, існують такі види педагогічного проектування:

- соціально-педагогічне*, яке спрямоване на зміну існуючого соціального середовища або розв'язання соціальних проблем педагогічними засобами;
- психолого-педагогічне*, метою якого є перетворення людини та міжособових відношень;
- освітнє*, яке зорієнтоване на підвищення якості освіти та інноваційні зміни в освітніх системах.

Етапи, принципи й категорії учасників педагогічного проектування багато в чому збігаються з інженерно-технічним ігровим проектуванням.

Повністю однакові такі компоненти навчальної діяльності:

- формування інтегративних проектних вмінь;
- підвищення навчальної мотивації;
- розвиток комунікативних якостей студентів;
- особистісно-діяльнісний зміст роботи;
- зв'язок одержаних знань і вмінь із реальністю;
- використання міждисциплінарних знань та вмінь і ін.

Тобто за навчально-пізнавальними ознаками, які є вирішальними в ігровому проектуванні, обидва типи мають багато спільного.

Разом із тим існують деякі особливості, які характерні саме для *педагогічного* проектування.

До них, наприклад, відноситься наявність специфічних етапів "*Діагностування ситуації*" та "*Проблематизація*".

Діагностування ситуації передбачає визначення:

- що не задовольняє проєктантів у навколишньому світі або у мікросоціальному середовищі й підлягає зміні;
- які ресурси (педагогічні, освітні, соціальні і ін.) та можливості існують для реалізації цієї діяльності;
- які можливі наслідки втручання в існуючий стан речей.

Інакше кажучи, необхідна попередня різнобічна діагностика існуючої соціально-освітньої ситуації.

Це пов'язано з тим, що навколишній світ є своєрідним динамічним соціально-педагогічним середовищем, яке треба постійно відслідковувати й оцінювати.

При *інженерно-технічному проектуванні* існує єдиний вихідний документ – письмово оформлене і погоджене технічне завдання, яке є основою для проектування. У ньому викладені вимоги до конструктивних та експлуатаційних показників механізму або процесу, які підлягають розробленню.

Етап "*Проблематизація*" при педагогічному проектуванні передбачає формулювання проблеми, яку треба вирішити в ході розробки проекту.

Процедура проблематизації передбачає комплекс дій, пов'язаних з обговоренням існуючої ситуації, змістовно-смісловим "сортуванням" одержаних думок, суджень та висловлювань учасників проекту і подальше визначення предмету проектування. Цьому етапу при *інженерно-технічному проектуванні* умовно відповідає етап "*Ескізний проєкт*", обговорення якого також передбачає визначення проблем щодо подальшого проектування.

Обидва наведені етапи, безумовно, відіграють важливу навчально-пізнавальну роль при ігровій діяльності: сприяють подальшому розвитку інтелектуального потенціалу студентів, формують у них інтерес до творчості, до креативних напрямків діяльності, здатність до самоаналізу та рефлексії.

З метою прискорення формування у студентів інженерно-педагогічних спеціальностей когнітивних і креативних дій, можливо, доцільно ввести ці "навчаючі" етапи у *інженерно-технічне* ігрове проектування для вироблення в них єдиних інженерно-педагогічних проектно-орієнтованих умінь.

На завершення слід підкреслити, що *інженерно-педагогічні проектно-орієнтовані вміння* – це не просто узагальнення інженерно-технічних і психолого-педагогічних складових. Це симбіоз обох видів умінь, їх взаємопроникнення і взаємодоповнення. Інженерно-педагогічні проектно-орієнтовані вміння – це моновміння, яке є характерним тільки для інженерно-педагогічних спеціальностей.

Типові навчальні плани підготовки інженерів-педагогів побудовані таким чином, що спочатку в процесі виконання курсових проектів із професійно-орієнтованих дисциплін формуються інженерно-технічні проектно-орієнтовані вміння, а педагогічні – дещо пізніше (на 4 курсі). Тому основа інженерно-педагогічних вмінь проектно-орієнтовного характеру закладається при вивченні інженерного компоненту освіти. Використання на цьому етапі ігрового проектування дозволяє закласти міцні основи формування цих вмінь, які в подальшому у процесі дидактичного (педагогічного) проектування поглиблюються, уточнюються, закріплюються і перетворюється у специфічні інженерно-педагогічні моноуміння проектно-орієнтовного характеру, які становлять основу майбутньої професійної діяльності фахівців цього профілю.

Висновки.

1. Ігрове інженерно-педагогічне проектування є дійовим засобом формування у студентів проектно-орієнтованих знань та вмінь.
2. Інженерно-педагогічні проектно-орієнтовні вміння – симбіоз інженерно-технічного та дидактичного (педагогічного) проектування, а не просте їх поєднання або підсумовування начебто двох самостійних складових.
3. Ігрове імітаційне проектування надає можливість формувати інженерно-педагогічні проектно-орієнтовані вміння у два етапи: при виконанні інженерних курсових проектів і при дидактичному (педагогічному) проектуванні.

Перспективи подальших досліджень. Проблема, що висвітлена у статті, є малодослідженою і вимагає додаткового аналізу з позицій інтегрування двох видів інженерно-педагогічних підготовки: інженерної та психолого-педагогічної (дидактичної).

Література

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Учебное пособие / Под ред. Е.С. Полат, - М.: "Академия", 2003. – 237с.
2. Колесникова И.А., Горчаковская-Сибирская М.П. Педагогическое проектирование. Учебное пособие – М.: "Академия", 2007. – С. 323.
3. Безрукова В.С. Педагогика профессионально-технического образования. Проектирование педагогического процесса в профтехучилище. – Свердловск, 1990. – 171с.
4. Активизация обучения проектированию. Учебное пособие / Под ред. А.В. Горелого, Киев, УМК ВО, 1991. – 262с.

Шматков Д.І.

Ігрове інженерно-педагогічне проектування як засіб формування проектно-орієнтованих вмінь

Розглядаються можливі шляхи формування у майбутніх інженерів-педагогів інтегральних проектно-орієнтованих вмінь, пов'язаних із майбутньою інженерно-педагогічною та педагогічною діяльністю. Наведено перелік цих вмінь, а також шляхи їх формування. Підкреслюється, що інженерно-педагогічні проектно-орієнтовані вміння – це специфічні моноуміння, які характерні тільки для фахівців цього профілю.

Ключові слова: інженерно-педагогічне проектування, проектно-орієнтовані вміння, складові навчання: інженерно-технічна і психолого-педагогічна.

Шматков Д.И.

Игровое инженерно-педагогическое проектирование как средство формирования проектно-ориентированных умений

Рассматриваются возможные пути формирования у будущих инженеров-педагогов интегральных проектно-ориентированных умений, связанных с будущей инженерно-технической и педагогической деятельностью. Приведен перечень этих умений, а также пути их формирования. Подчеркивается, что инженерно-педагогические проектно-ориентированные умения – это специфические моноумения, которые характерны только для специалистов данного профиля.

Ключевые слова: инженерно-педагогическое проектирование; проектно-ориентированные умения; составные обучения: инженерно-техническая и психолого-педагогическая.

D. Shmatkov

Game Engineering Pedagogical Projecting as a Mean of Formation of Projecting Skills

The authors describe different ways of formation of integral projecting skills for future teacher engineers which are connected with their future engineering and pedagogical activities.

The list of these skills is given, as well as ways of their formation. It is emphasized that engineering pedagogical project-oriented skills are specific monoskills characteristic of specialists of this kind only.

Key words: engineering–pedagogical projecting; project-oriented skills; education components; engineering–technological and psychological-pedagogical.

Стаття надійшла до редакції 11.09.2008р.