

МЕТОД ПРОЄКТІВ: ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

PROJECT METHOD: FORMATION OF KEY COMPETENCIES IN THE STUDY OF HIGHER MATHEMATICS

Наталія Гиря, світлана Дімітрова, В'ячеслав Бурлаєнко

Анотація

В даній статті проводиться дослідження реалізації сучасних освітніх стандартів в навчальному процесі з вищої математики на основі системно-діяльнісного підходу. Одним з варіантів впровадження такого підходу можна вважати проєктний метод навчання, який об'єднує в собі проблемний підхід з дослідними і пошуковими методами навчання, формуючи у студентів здатність самостійно мислити, добувати інформацію і застосовувати її на практиці. Традиційно при вивченні дисципліни «Вища математика» використовують підходи, які спрямовані саме на запам'ятовування інформації та накопичення знань, але застосування методу проєктів дозволяє відхилитися від звичного шаблону. Метод проєктів у викладанні вищої математики є рефлексивно-інноваційною технологією навчання, спрямованою на максимальне розкриття творчих можливостей майбутнього фахівця.

Keywords

Метод проєктів, вища математика, креативність, компетентність

Abstract

The implementation of modern educational standards in the educational process of higher mathematics on the basis of a system-activity approach has been investigated in this article. One of the options for implementing this approach can be considered a project-based learning method. It combines a problem-based approach with research and exploration teaching methods, forming in students the ability to think independently, extract information and apply it in practice. The study of the discipline "Higher Mathematics" uses approaches that are aimed at memorizing information and accumulating knowledge, traditionally. The use of the project method allows you to deviate from the usual pattern. The project method in the teaching of higher mathematics is a reflexive-innovative learning technology aimed at maximizing the creative potential of the future specialist.

Keywords

Method of projects, higher mathematics, creativity, competence

Постановка проблеми

Реформування освіти та стрімка інтеграція України в освітній світовий простір вимагають удосконалення методів та підходів у навчанні студентів. Інформаційний розвиток сучасного світу акцентує увагу на необхідності формування таких компетентностей майбутнього фахівця, які допоможуть швидко подолати адаптацію до мінливого середовища та нададуть змогу мислити системно та професійно розв'язувати поставлені перед ним завдання. Модернізація освіти України пов'язана з перетворенням школи та університету на привабливе місце для особистого розвитку та є базою для майбутньої конкурентноспроможної професійної реалізації. Як відомо, методологія предметного навчання базується на системі таких послідовно виконуваних взаємодій, як:

- мета навчання
- зміст освіти
- методичні засоби навчання.

Разом з тим, постановка нової мети: навчання і виховання креативних студентів, вимагає внесення коригувань в зміст освіти і в методику навчання. Виникає необхідність виділити такі психолого-педагогічні умови, які б стали передумовою для повноцінного прояву та розвитку креативних якостей студентів. Розвиток творчих здібностей студентів в нестандартних умовах є актуальною проблемою сучасних дослідників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Здійснений аналіз наукових праць окресленої проблематики дає змогу стверджувати, що, звичайно, метод проєктів не є принципово новим методом, тут підійде висловлювання: «нове – це щось давно забуте старе», але цей метод не є сталим, з часом цей метод змінювався, змінювалися засади його використання, ось і зараз розвиток освіти вимагає подивитися на цей метод під новим кутом.

Найчастіше про метод проєктів згадують починаючи з 20-х років минулого століття, вважаючи основоположниками вчених Дж. Дьюї та його учня В. Кілпатріка. Ці американські педагоги, називаючи метод «методом проблем», розробили його основні ідеї, які витримали трансформування часом та використовуються дотепер. Дж. Дьюї пропонував активне навчання через діяльність, яка відповідає інтересам учня. Ідеї методу набули широкої популярності в багатьох країнах саме завдяки вдалому поєднанню теорії та практики. Але зазначимо, що дослідження Довгополової Л.Д. (Довгополова, 2015, с. 13) щодо історичного становлення методу проєктів у зарубіжній педагогіці визначає етапи розвитку методу проєктів починаючи з XVI-XVII століть, саме в той час з'являється використання слова «проєкт», яке застосовувалось, зокрема, у природничих науках як синонім до слова «експеримент». Пізніше визначалися різні моделі «проєкту», але досить актуальною в наш час вважається модель Річардса, яка має на увазі занурення у задачу та її фундаментальне дослідження (Курицина, 2000, с. 60).

Виклад основного матеріалу

За визначенням, проєкт – це сукупність певних дій, документів, попередніх текстів; ідея створити реальний об'єкт та предмет, інший вид теоретичного продукту. Це завжди творча діяльність. Сучасний проєкт студента є дидактичним інструментом для активізації пізнавальної діяльності, розвитку творчості та водночас для формування певних особистісних якостей. Метод проєктів – це педагогічна технологія, яка націлена не на інтеграцію фактичних знань, а на їх використання і придбання нових. Все, що студенти роблять, вони повинні робити самі (самотужки, в групі, з викладачем, з іншими людьми): планувати, виконувати, оцінювати і, звичайно, розуміти, чому це роблять. Програма в проєктному методі побудована як серія взаємопов'язаних моментів, які виникають з того чи іншого завдання. Перевагами цієї технології є наступне: ентузіазм в роботі, інтерес студентів, зв'язок із реальним життям, визначення провідних позицій у майбутніх фахівців, наукова цікавість, вміння працювати в команді, самоконтроль, краща консолідація знань, самодисципліна. Основою методу є розробка пізнавальних та творчих звичок студентів, навички самостійно будувати свої знання, вміння орієнтуватися в інформаційному просторі, розвиток критичного мислення.

В наш час більшість студентів не націлені на накопичення знань, які можливо знадобляться їм у відстроченій перспективі, а орієнтуються на питання «де я застосую це зараз?», та на отримання певних навичок, які допоможуть одразу відчувати себе компетентним фахівцем. Зазначимо, що зазвичай доцільно розмежовувати поняття «креативність» та «творчість», під поняттям «творчість» маючи на увазі процес, у якому проявляється креативність. Таким чином, викладачу необхідно мати набір технологій та підходів, щоб цілеспрямовано формувати та виховувати креативну складову ще під час навчання, бо саме креативна складова має бути однією з цілей навчання. Розглянемо, які підходи застосовуються при викладанні вищої математики. Багато досліджень щодо застосування інноваційних методів навчання дають нам підстави підсумувати, що придатними для викладання вищої математики є:

- конкретний ситуаційний метод, ділові ігри та групові дискусії;
- мультимедіа та інформаційні технології;
- метод проєктів.

Метод конкретних ситуацій визначається, наприклад, як:

- можливість активізації слухачів у процесі навчання шляхом вирішення конкретної проблемної ситуації;
- розширені рольові ігри, які мають попередній сценарій та дозволяють отримати досвід через навчання;
- створення проблемної ситуації на основі реальних фактів, реконструкція ситуації з боку слухачів та її осмислення в межах тієї чи іншої пізнавальної парадигми.

Математичне програмне забезпечення використовується для ілюстрації розв'язання задач і спрямоване підвищити інтерес учнів до математики, наприклад:

- GeoGebra – для створення математичних конструкцій та динамічних малюнків;
- програмні продукти Mathematica та Maple;
- у процесі викладання розділів «Лінійна алгебра та геометрія» зручно користуватися математичним програмним забезпеченням Maple. Maple – потужна програма для виконання складних обчислювальних процесів, яка використовує математичну символіку і вирішує широке коло завдань, також дозволяє наочно демонструвати математичні дослідження.

Одним з методів, який об'єднує в собі проблемний підхід із дослідними та пошуковими методами навчання, формуючи у студентів здатність самостійно мислити, добувати інформацію і застосовувати її на практиці, є метод проєктів. Проєктна робота все частіше використовується в педагогіці як освітня технологія, яка важлива для досягнення якісного навчання, оскільки вона включає систему діяльності, в якій слухачі набувають знання та розвивають навички в процесі планування та реалізації певних практичних завдань. Така робота сильно впливає на тему суб'єктивних відносин. Метод проєктів може бути відповідною основою для загальної організації навчання, зосередженою на вирішенні конкретної пізнавальної чи практичної проблеми.

Традиційно при вивченні дисципліни «Вища математика» використовують підходи, які спрямовані саме на запам'ятовування інформації та накопичення знань, але застосування методу проєктів дозволяє відхилитися від звичного шаблону. Студенти як особлива соціальна категорія молоді відрізняються від представників інших категорій більш високим освітнім рівнем, соціальною активністю, гармонійним поєднанням інтелектуальної й соціальної зрілості. Завдяки наявності в студентської молоді стереотипів мислення й поведінки, деякого досвіду вирішення проблемних ситуацій, розвиток їхнього креативного потенціалу проявлятиметься не лише в актуалізації творчого мислення, а й у формуванні потреби долати стереотипи, знаходити вихід із нестандартних ситуацій. Розвиток рефлексивних умінь в освітньому процесі закладу вищої освіти є найважливішою умовою розвитку майбутніх фахівців як суб'єктів власної професійної діяльності, розвитку готовності до діяльності, провідним фактором саморозвитку особистості [Резван, 2013, с. 375]. Для викладача метод проєктів стає одним із дієвих інструментів, що удовольняє сучасні освітні потреби студента. Оскільки метод включає дослідницькі, пошукові методи, то він дозволяє зорієнтувати студента на самостійну роботу, спонукає до творчості, привчає до прагнення відкриттів або удосконалення, чи оновлення існуючого продукту знання, відіграє важливу роль у становленні структурованого мислення. Метод проєктів, як одна з форм організації занять, є складовою розвитку креативного потенціалу особистості у процесі навчання (Дімітрова-Бурлаєнко, 2018, с. 286). Саме ця форма організації занять з вищої математики є результативним методом, що сприяє подоланню бар'єрів психологічного захисту, розкриттю інтелектуальних можливостей, підтримці творчої спрямованості та впливає на формування мотиваційно-аксіологічного, діяльнісно-конативного і особистісно-рефлексивного компонентів креативної компетентності майбутнього фахівця.

Метою використання методу проєктів викладачем має бути створення такого освітнього середовища як підґрунтя для прояву креативної компетентності майбутніх фахівців (Дімітрова-Бурлаєнко, 2018, с. 105), що надає студенту можливість сформувати власний досвід дослідницької роботи. Під час вивчення курсу вищої математики це актуально, оскільки, по-перше, за програмою багато часу відводиться для самостійної роботи студента, по-друге, є достатня кількість тем, які не входять до основного курсу, але мають широке прикладне застосування у суміжних курсах. Якщо розглядати роботу над проєктами лише у рамках курсу, то така діяльність буде у нагоді для узагальнення циклу тем, встановлення міжпредметних зв'язків. Також, забезпечується особистісний простір для креативно-творчої діяльності, формується позитивна мотивація до розвитку і виявленню креативної компетентності.

Робота над навчальним проєктом сприяє розвитку інтелектуального і творчого потенціалу учнів завдяки висуненню навчально-дослідницьких завдань, вирішення яких вимагає пошуку нової, поки ще невідомої (маловідомої) інформації, її переробки, осмислення та узагальнення.

Перед тим, як безпосередньо приступити до проєктної діяльності, слід виявити початкові уявлення та інтереси учасників по темі проєкту в формі евристичної бесіди. Після цього необхідно обговорити з учнями тему проєкту, а також питання, які з'явилися у студентів під час евристичної бесіди. Після цього, учні (за допомогою викладача) формують навчальні питання. Далі студенти діляться на групи за кількістю сформульованих навчальних питань. У групах студенти повинні сформулювати мету роботи, поставити завдання дослідження, уточнити план роботи і обговорити можливі форми представлення результатів роботи групи. Після цього обговорюються загальні критерії оцінювання результатів проєктної діяльності. В ході роботи кожної групи консультативно перевіряються та обговорюються поетапні результати самостійної роботи студентів, можливі труднощі та питання. Підсумковими продуктами проєктної діяльності можуть бути презентації, буклети, он-лайн газети, в яких студенти відображають результати проведеного дослідження з обраної проблеми. Після закінчення роботи над проєктом необхідно провести підсумкову конференцію, на якій студенти представляють отримані ними результати. При підведенні підсумків роботи над проєктом, в першу чергу, оцінюється результативність проведеного дослідження, отримання підсумкового продукту. Вагоме місце в оцінюванні відводиться якості виступу, а також активності в обговоренні результатів дослідження. В кінці роботи над проєктом, необхідно провести рефлексію як об'єктивну оцінку студентами своїх креативних якостей та самоаналізу.

Окремо відзначимо, що робота над проєктом та його захист формує необхідні комунікативні навички, можливість прийняття багатоваріантних креативних рішень; забезпечення взаємозв'язку теоретичних знань із набутими вміннями й навичками, які знадобляться студентів не лише у навчанні на старших курсах та роботою над дипломним проєктом, а й у майбутньому житті.

Висновки

Творчо мислячі, креативні фахівці вже сьогодні розглядаються нарівні з іншими найважливішими ресурсами, такими як фінанси, сировина, робоча сила. В умовах виклику сучасності – найвищої конкуренції і світової кризи, постає завдання підвищення конкурентоспроможності між країнами за ринки збуту, а для цього необхідно підвищення якості, зниження собівартості та постійне вдосконалення виробництва, і всі ці програми вимагають творчого підходу до їх вирішення. У сучасному освітньому просторі все більше розмов про інтерактивне навчання. Основою інтерактивного навчання є метод проєктів – один з найпоширеніших сьогодні видів науково-дослідницької роботи в процесі навчання студентів.

Використання методу проєктів у викладанні вищої математики розвиває пізнавальну активність студента, закріплює звичку аналізувати задачу, оцінювати можливі способи розв'язання, вчить застосовувати для вирішення проблеми нестандартні підходи, виховує

критичне мислення, отже формує людину з компетентностями, конкурентними у сучасному вимірі. Метод проєктів у викладанні вищої математики є рефлексивно-інноваційною технологією навчання, спрямованою на максимальне розкриття творчих можливостей майбутнього фахівця.

Література

ДОВГОПОЛОВА, Л. Д. 2015. Метод проєктів у зарубіжній педагогічній теорії та практиці: історичний аспект//Вісник національного авіаційного університету. Сер. Педагогіка, психологія. — №6 (2015). DOI: 10.18372/2411-264X.6.10195

КУРИЦИНА, В. Н. 2000. Метод проектов: вчера, сегодня, завтра // Образовательная технология как система, объединяющая теорию, практику и искусство. — Воронеж: ВГПУ, 2000. — С.59—63.

РЕЗВАН, О.О. 2013. Реалізація рефлексивно спрямованих технологій у навчальному процесі вищого технічного закладу освіти. Актуальні проблеми державного управління, педагогіки та психології. 2013. Вип. 2. С. 375-380.

DIMITROVA-BURLAYENKO, S.D. 2018. Development of the creative potential of the personality as a basis for creative competence formation in the learning process at technical university // Socialne a psychologické aspety globalneho thru prace. Zbornik recenzovaných vedeckých prác s medzinarodnou ucast'ou. Technical University of Kosice. — Kosice, 2018. — P. 284-289.

ДІМІТРОВА-БУРЛАЄНКО, С.Д. 2018. Креативне освітнє середовище як чинник формування готовності студентів технічних університетів до виявлення креативної компетентності у професійній діяльності // Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». — 2018. - № 1(15). — С. 102-107.

Contact

Nataliya Girya, PhD
National Technical University
«Kharkiv Polytechnic Institute»
Department of Higher Mathematics
Курпичова 2
61002 Kharkiv
Ukraine
Phone: 00380- 577076087
E-mail: n82giry@gmail.com

Svetlana Dimitrova, PhD.
National Technical University
«Kharkiv Polytechnic Institute»
Department of Higher Mathematics
Курпичова 2
61002 Kharkiv
Ukraine
Phone: 00380- 577076087
E-mail: s.dimitrovaburlayenko@gmail.com

Vyacheslav Burlayenko, PhD.
National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»

Department of Applied Mathematics
Kyrpychova 2
61002 Kharkiv
Ukraine
Phone: 00380- 577076032
E-mail: burlayenko@yahoo.com

Reviewer

doc. PhDr. Nadiia Morhunova, PhD.