

УДК 510.8

КОРІНЧУК Наталія Юріївна –

голова предметно-циклової комісії викладачів математики та фізики,
викладач-методист математики Луцького педагогічного коледжу.

ORCID ID - 0000-0001-7977-0654

E-mail – matfizlpk@ukr.net

КОРІНЧУК Володимир Васильович –

голова методичної комісії викладачів математики, викладач
математики Луцького вищого професійного училища будівництва та
архітектури.

ORCID ID – 0000-0003-1084-6897

E-mail – volodimirkorinchuk@gmail.com

МОДЕЛЮВАННЯ В МАТЕМАТИЦІ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАДАЧ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.

Моделювання є важливим засобом розв'язання багатьох прикладних та практичних задач з математики. Особливого значення набуває математичне моделювання при викладанні природничо-математичних та фундаментальних дисциплін. Зазначені вище навчальні дисципліни покликані сформувати у студентів систему знань з методології та інструментарію побудови й використання різних типів математичних моделей. Тому виникає необхідність у розкритті сутності математичного моделювання під час викладання цих дисциплін у закладах вищої освіти I-II рівня акредитації та у закладах професійно-технічної освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основні методичні положення навчання студентів математичного моделювання розкрито в

роботах Б. В. Гнеденка [3], В. М. Монахова [5], С. І. Шварцбурда [11], Л. Р. Калапуши [4], Л. О. Соколенко [9].

В Україні найбільш глибокі і змістовні наукові дослідження в цьому напрямі проведено Г. М. Возняком, Л. Р. Калапушею, Л. О. Соколенко та ін. У педагогічній науці досліджувалися теоретичні та методичні основи математичної освіти в загальноосвітніх і професійних навчальних закладах (В. Бобров, О. Падалка, І. Прокопенко); принципи відбору змісту математичних дисциплін (Б. Гнеденко, Л. Кудрявцев, Д. Пойа, А. Постников, А. Тихонов); науково-методичні основи математичної освіти студентів вищих навчальних закладів (Л. Нічуговська); застосування математичного моделювання та основні методичні положення навчання із застосуванням математики в освітньому процесі (В. Варфоломєєв, Ю. Кулюткін, В. Ситник, Г. Фомін, С. Яковлев, С. Великодній, Г. Возняк, М. Ігнатенко). Однак проблема математичного моделювання при розв'язуванні прикладних та практичних задач ще не повністю досліджена.

Метою статті є визначення особливостей математичного моделювання під час викладання природничо-математичних дисциплін у закладах вищої освіти I-II рівня акредитації та у закладах професійно-технічної освіти.

Для досягнення поставленої мети використовувалися такі **методи дослідження**: аналіз, узагальнення, систематизація науково-методичної літератури з досліджуваної проблеми.

Виклад основного матеріалу дослідження. Під час вивчення цих дисциплін перед студентами постає необхідність побудови математичних моделей на основі застосування їх до розв'язування прикладних та практичних задач. Метою такого навчання є одержання ними досвіду встановлення зв'язків між конкретними поняттями, явищами й абстрактними математичними формулами, використання структури формалізованої математичної мови для вивчення кількісної сторони

розглядуваних явищ, розвиток логічного мислення при проведенні аналізу отриманих моделей. Під час вивчення природничо-математичних та фундаментальних дисциплін студенти повинні здобути навичок аналізу ситуації або процесу, уміти розв'язувати питання про керовані й некеровані фактори досліджуваного явища, навчитися визначати істотні та несуттєві зв'язки, визначати мету дослідження та знаходити шляхи її розв'язання. Увесь процес вивчення цих дисциплін, починаючи з першого курсу, повинен бути пов'язаний з побудовою математичних моделей, математичними методами їх вирішення, аналізом отриманих результатів. Моделювання застосовують для дослідження об'єктів, процесів, явищ у різноманітних галузях. Воно слугує для визначення і поліпшення характеристик реальних об'єктів і процесів; для розуміння сутності явищ та управління ними; для конструювання нових об'єктів або модернізації існуючих. Тому детальніше розглянемо поняття математичної моделі та процес математичного моделювання.

Термін “модель” від латинського слова “modelium” означає: міра, образ, спосіб тощо. Модель – це уявний об'єкт, побудований з метою відтворення за певних умов суттєвих властивостей об'єкта-оригіналу. Модель може бути представлена фізичним об'єктом, подібним до оригіналу, або описом об'єкта у вигляді математичних формул, тексту, комп'ютерної програми. Моделлю може стати штучно створений абстрактний або матеріальний об'єкт. Аналіз моделі дозволяє пізнати сутність реально існуючого об'єкта, процесу або явища (прототип-оригінал). Отже, модель – це спрощене уявлення про реальний процес або явище [5]. Модель має цільовий характер, тобто вона відображає не сам об'єкт – оригінал, а формується, виходячи з цілком конкретних властивостей об'єкта моделювання відповідно до мети відображення.

На думку В. Штоффа, модель – це уявна або матеріально реалізована система, яка, відображаючи або відтворюючи об'єкт

дослідження, змінює його з метою отримання про нього нової інформації [8]. К. Батароев визначає, що “модель – це створена або вибрана суб’єктом система, яка відтворює істотні характеристики (елементи, властивості, відносини, параметри) об’єкта вивчення і через це перебуває з ним у такому відношенні заміщення і схожості (зокрема, ізоморфізму), за якого її дослідження слугує опосередкованим способом отримання про неї нових знань” [1, с. 28]. Будь-яка модель завжди спрощена, функціонально неадекватна об’єкту чи явищу, що моделюється, і відображає лише їх загальний образ або вірогідний сценарій (яких може бути декілька) процесу тощо. Модель не копіює, а лише імітує реальність.

Метод моделювання дозволяє досліджувати багато процесів, які є послідовними для безпосереднього спостереження чи експериментального відтворення. [7, с.233–234]. Основними властивостями моделей є такі [7]:

1). Цілеспрямованість. Модель завжди будується з певною метою про те, які властивості об’єктивного явища вважати істотними, а які – ні. Модель є своєрідною проекцією об’єктивної реальності під певним кутом зору. Інколи залежно від мети можна отримати ряд проекцій об’єктивної реальності, що вступають у протиріччя. Це характерно, як правило, для складних систем, в яких кожна проекція виділяє суттєве для певної мети з безлічі несуттєвого. Задача моделювання полягає в тому, що для заданого об’єкта потрібно підібрати такий опис, який повною мірою б відображав оригінал відповідно до мети моделювання.

2). Скінченність. Модель відтворює лише скінчену кількість властивостей та відношень, і через це завжди є більш простою, ніж оригінал.

3). Повнота. Модель має відображати всі істотні з точки зору мети моделювання властивості оригіналу.

4). Адекватність, тобто відтворення моделі з необхідною повнотою всіх властивостей реального об’єкта, важливих для цілей даного

дослідження. Це одна з найголовніших властивостей моделі, яка визначає можливість її використання. Оскільки будь-яка модель простіша за оригінал, ніколи не можна говорити про її абсолютну адекватність, за якої вона за всіма характеристиками відповідає оригіналу. Модель називається ізоморфною (однаковою за формою), якщо між нею і реальною системою існує повна поелементна відповідність, і гомеоморфною, якщо існує відповідність лише між найбільш значними складовими частинами об'єкту і моделі. Чинники, що зумовлюють застосування моделей: природна складність багатьох організаційних ситуацій; неможливість реального здійснення експерименту; наявність багатofакторних залежностей у процесі розв'язання прикладних задач; необхідністю експериментальної перевірки альтернативних управлінських рішень. Математична модель – абстракція реальної дійсності (світу), в якій відношення між реальними елементами, а саме ті, що цікавлять дослідника, замінені відношеннями між математичними категоріями. Ці відношення зазвичай подаються у формі рівнянь чи нерівностей, відношеннями формальної логіки між показниками (змінними), які характеризують функціонування реальної системи, що моделюється [7].

Моделювання включає створення, дослідження та використання моделей об'єктів. Під моделюванням розуміють дослідження будь-яких явищ, процесів чи систем шляхом побудови й вивчення їхніх моделей, тобто уявних об'єктів або матеріально реалізованих систем, кожна з яких, відображаючи чи відтворюючи об'єкт-оригінал, здатна заміщувати його з метою змістовного вивчення та отримання нової інформації. Моделювання є важливим інструментом наукової абстракції, що допомагає виокремити, уособити та проаналізувати суттєві для даного об'єкта характеристики (властивості, взаємозв'язки, структурні та функціональні параметри). Метою моделювання є здобуття, обробка, представлення і використання інформації про об'єкти, які взаємодіють між собою і зовнішнім середовищем. Моделювання допомагає

людині приймати обґрунтовані й оптимальні рішення, передбачати наслідки своєї діяльності. У результаті моделювання створюється проміжний об'єкт знання – модель, що у пізнавальному процесі виконує низку функцій, зокрема: заміщення, інформаційну, гносеологічну, формалізаційно-алгоритмічну, доказово-ілюстративну. Інформаційна функція моделі полягає в тому, що вона не лише відображає похідну інформацію про об'єкт пізнання, але й дозволяє дістати нову інформацію про нього, оскільки основою будь-якого виду чи способу моделювання є прийоми перетворення інформації. Використовуючи відповідний математичний апарат, якісні характеристики об'єкта пізнання можна доповнити його кількісними характеристиками, що сприяє поглибленню процесу пізнання від явища до його сутності більш високого порядку. Таким чином, реалізується найважливіша риса суто наукового пізнання – єдність якісного й кількісного аналізу інформації, що характеризує об'єкт дослідження. Гносеологічна функція моделі полягає в тому, що вона виступає як єдність протилежних сторін пізнання – абстрактного та конкретного, логічного і чуттєвого, ненаглядного й наочного. Таким чином, при дослідженні будь-якого об'єкта, як і для будь-якого пізнавального процесу, моделювання (а модель, як його результат) визначає важливу гносеологічну функцію. Крім того, гносеологічне значення моделювання у пізнанні проявляється також у тому, що модель є вузловим пунктом процесу руху думки від менш до більш повного знання, від менш глибокого до більш глибокого пізнання сутності явищ. В одному випадку модель виступає як вторинний об'єкт дослідження, в іншому – як засіб його фіксації. Функції формалізації об'єкта та алгоритму його дослідження проявляються при використанні математичного апарату та засобів обчислювальної техніки для аналізу складних об'єктів. Глибина відбиття моделлю дійсності залежить також від цілей її побудови.

Виділяють два види моделювання – фізичне та математичне (абстрактне). Зупинимося на одному з найбільш універсальних видів моделювання – математичному, що ставить у відповідність модельованому процесу систему математичних співвідношень, розв'язання яких дозволяє отримати відповідь на питання про поведінку об'єкта. Моделювання є важливим інструментом наукової абстракції, що допомагає виокремити, уособити та проаналізувати суттєві для даного об'єкта характеристики (властивості, взаємозв'язки, структурні та функціональні параметри). Математичне моделювання – моделювання, за якого модель є системою математичних співвідношень, що описують певні технологічні, економічні чи інші процеси. Завдяки застосуванню математичного апарату воно є найефективнішим і найдосконалішим методом. У свою чергу, математичні методи не можуть застосовуватися безпосередньо, а лише до математичних моделей того чи іншого кола явищ [5, с.49–54].

Існує певний алгоритм розробки моделей, а саме:

1). Постановка задачі. Перший і найважливіший етап побудови моделі, здатний забезпечити правильне рішення управлінської проблеми, полягає в постановці задачі. Правильне використання математики або комп'ютера не принесе користі, якщо саму проблему не буде точно діагностовано.

2). Побудова моделі. Розробник повинен визначити головну мету моделі, які вихідні нормативи або інформацію передбачається одержати, використовуючи модель.

3). Перевірка моделі на достовірність. Один з аспектів перевірки полягає у визначенні ступеня відповідності моделі реальному об'єкту. Другий аспект перевірки моделі пов'язаний із встановленням ступеня, в якому інформація, одержувана з її допомогою, дійсно допомагає впоратися з проблемою.

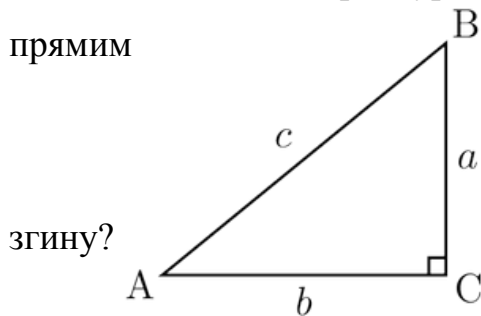
4). Використання моделі. Застосування результатів моделювання на розв'язання прикладних та практичних завдань.

5). Оновлення моделі. Навіть якщо використання моделі виявилось успішним, розробник може виявити чинники для удосконалення моделі.

Розглянемо конкретні приклади застосування математичної моделі при розв'язуванні прикладних та практичних задач.

Задача №1. Із фанери випиляли квадрат. Як перевірити, що випиляний чотирикутник є дійсно квадратом? Пригадуємо із студентами властивості квадрата і їхні версії будуть різними: вимірювати сторони, діагоналі і т. д., але ніяких вимірювальних приладів немає. Врешті-решт приходимо до висновку і правильної версії, що вирізаний чотирикутник потрібно повернути на 90° і вставити в отвір. І якщо він пройде скрізь отвір, то випиляний чотирикутник є дійсно квадратом.

Задача №2. Арматурний прут довжиною 2,1м треба зігнути під прямим



кутом так, щоб відстань між його кінцями дорівнювала 1,5м. Де має бути точка

Дано: $\triangle ABC$; $AC + CB = 2,1\text{м}$;

$$AB = 1,5\text{м}; \quad \angle ACB = 90^\circ$$

Знайти: $AC = ?$ $CB = ?$

Розв'язання. Моделлю арматурного прута, якого зігнули під прямим кутом буде прямокутний трикутник. Отже, за умовою маємо: $a + b = 2,1$; із $\triangle ABC$ ($\angle ACB = 90^\circ$) за теоремою Піфагора: $a^2 + b^2 = c^2$.

Складаємо систему рівнянь:
$$\begin{cases} a+b=2,1; \\ a^2+b^2=c^2 \end{cases}$$
 із першого рівняння

визначимо b і підставимо в друге дістанемо: $b = 2,1 - a$; $a^2 + (2,1 - a)^2 = 1,5^2$; піднісши до квадрату та розв'язавши квадратне рівняння, дістанемо два розв'язки:

$$\begin{cases} a_1 = 0,9 \text{ м}; \\ b_1 = 1,2 \text{ м}; \end{cases} \quad \begin{cases} a_2 = 1,2 \text{ м}; \\ b_2 = 0,9 \text{ м}; \end{cases}$$

Далі із студентами робимо інтерпретацію розв'язків і приходимо до висновку, що прут можна зігнути у двох місцях від точки А на відстані 0,9м або 1,2м.

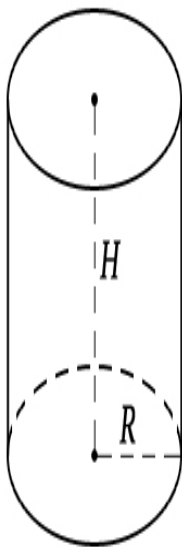
Задача №3. Соснова колода довжиною 4м має в обхваті 2,55м. Обчислити її об'єм і масу. Густина деревини сосни дорівнює $0,51 \cdot 10^3$ кг/м³.

Дано: циліндр; $H = 4\text{м}$; $C = 2,55\text{м}$; $\rho = 0,51 \cdot 10^3$ кг/м³.

Знайти: $V = ?$ $m = ?$

Розв'язання.

Моделлю соснової колоди буде геометрична фігура – циліндр. А отже, запишемо відомі формули з геометрії та фізики для знаходження об'єму циліндра та його маси. $V = \pi R^2 H$; $m = \rho \cdot V$.



Знайдемо радіус циліндра:

$C = 2\pi R$; $R = \frac{C}{2\pi} = \frac{2,55\text{м}}{2 \cdot 3,14} = 0,4\text{м}$; тоді: $V = 3,14 \cdot (0,4)^2 \cdot 4 = 2\text{м}^3$. Отже, маса колоди буде дорівнювати: $m = 2\text{м}^3 \cdot 0,51 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3 = 1,02 \cdot 10^3 \text{ кг} = 1,02\text{т}$. Робимо висновок, що об'єм колоди складає 2м^3 , а її маса – $1,02\text{т}$.
Відповідь: $V = 2\text{м}^3$; $m = 1,02\text{т}$.

Задача №4. Як визначити, скільки води в дерев'яній діжці – більше половини, чи менше половини, не виконуючи ніяких вимірювань? Студенти можуть запропонувати різні варіанти відповідей. Але моделлю до даної задачі знову буде циліндр. Тому розв'язання для цієї задачі наступне: потрібно нахилити дерев'яну діжку і якщо ми не побачимо дна, то значить в бочці більше половини, а якщо буде видно дно, то у діжці – менше половини.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок . Під час викладання природничо-математичних та фундаментальних дисциплін у закладах вищої освіти I-II рівня акредитації та у закладах професійно-технічної освіти ще на початковому етапі викладач повинен надати студентам основні відомості про математичні методи та моделі дослідження об'єктів та явищ. Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження полягають у розробці моделі підготовки випускника до професійної діяльності, формуванню у них вміння застосовувати отримані знання у практичній, наближеній до життєвої ситуації, будувати та досліджувати математичні моделі задач, професійній орієнтації та компетенції студентів.

Формування вмінь математичного моделювання через цикли прикладних та практичних задач може відбуватись у процесі навчання не тільки математики, а й кожного з природничо-математичних предметів. Це сприяє міжпредметному узагальненню набутих учнями знань і вмінь, формуванню в них уявлень про універсальний характер математичних методів дослідження, зокрема методу математичного моделювання, можливості їхнього ефективного застосовування для вивчення різних за своєю природою об'єктів, явищ і процесів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Батароев К. Б. Аналогии и модели в познании. Новосибирск : Наука, 1981. 320 с.

2. Бевз Г. П., Бевз В. Г. Алгебра: підручн. для 9 кл. загальноосвітн. навч. закл. К. : Зодіак-ЕКО, 2009. 288 с.
3. Гнеденко Б. В. Математика и математическое образование в современном мире. М. : Просвещение, 1985. 192 с.
4. Калапуша Л. Р. Моделювання у вивченні фізики. К. : Радянська школа, 1982. 158 с.
5. Монахов В. М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса. Волгоград, 1995. 168 с.
6. Остапчук М. В., Станкевич Г. М. Математичне моделювання на ЕОМ. Одеса : Друк, 2006. 313 с.
7. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры. М. : ФИЗ.-МАТ. ЛИТ., 2001.
8. Скворцова М. Математическое моделирование. *Математика*. 2003. № 14. С. 2–4.
9. Соколенко Л. О. Методика реалізації прикладної спрямованості шкільної алгебри і початків аналізу: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Укр. держ. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. К, 1997. 245с.
10. Станжицький О. М., Таран Є. Ю., Гординський Л. Д. Основи математичного моделювання : навч. посіб. К. : Видавничополіграфічний центр «Київський університет», 2006. 96 с.
11. Шварцбурд С. И., Ковалев М. П. Электроника помогает. М. : Просвещение, 1978. 96 с.
12. Штофф В. А. Моделирование и философия. М. Л. : Наука, 1996. 30 с.

REFERENCES

1. Bataroyev, K. B. (1981), *Analogii i modeli v poznanii* [Analogies and Models in Knowledge]. Nauka, Novosibirsk, Russian.

2. Bevz, G. P. and Bevz V. G. (2009), Algebra: pídruchn. dlya 9 kl. zagal'noosvítn. navch. zakl [Algebra: pidruchn. for 9 cl. zagalosv_tn. forever knock]. Zodiak-YEKO, K., Ukraine.

3. Gnedenko, B. V. (1985), Matematika i matematicheskoye obrazovaniye v sovremennom mire [Mathematics and mathematical education in the modern world]. Prosveshcheniye, M., Russian.

4. Kalapusha, L. R. (1982), Modelyuvannya u vivchenní fiziki [Modelyuvnya in vivchenni fiziki]. Radyans'ka shkola, K., Ukraine.

5. Monakhov, V. M. (1995), Tekhnologicheskoye osnovy proyektirovaniya i konstruirovaniya uchebnogo protsessa [Technological basis for the design and design of the educational process]. Volgograd, Russian.

6. Ostapchuk, M. V. and Stankevich G. M. (2006), Matematichne modelyuvannya na YEOM [Mathematical Modevans at EOM]. Druk, Odesa, Ukraine.

7. Samarskiy, A. A. and Mikhaylov A. P. (2001), Matematicheskoye modelirovaniye. Idei. Metody. Primery [Mathematical modeling. Ideas. Methods Examples]. FIZ.-MAT. LIT., M., Russian.

8. Skvortsova, M. (2003), Matematicheskoye modelirovaniye. [Mathematical modeling]. *Matematika*, № 14, 2–4.

9. Sokolenko, L. O. (1997), Metodika realizatsíí prikladnoí spryamovaností shkíl'noí algebrí í pochatkív analízu: Dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.02. Ukr. derzh. ped. un-t ím. M.P. Dragomanova. K., Ukraine.

10. Stanzhits'kiy, O. M., Taran Ê. YU. and Gordins'kiy L. D. (2006), Osnovi matematichnogo modelyuvannya : navch. posíb [Osnovy matematicheskoy modelyuvennya]. Vidavnichopolígrafichniy tsentr «Kiívs'kiy uníversitet», K., Ukraine.

11. Shvartsburd, S. I. and Kovalev M. P. (1978), Elektronika pomagayet [Electronics helps]. Prosveshcheniye, M., Russian.

12.Shtoff, V. A. (1996), Modelirovaniye i filosofiya [Modeling and philosophy]. Nauka, M. L., Russian.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

КОРІНЧУК Наталія Юрїївна – голова предметно-циклової комісії викладачів математики та фізики, викладач-методист математики Луцького педагогічного коледжу.

Наукові інтереси: теорія і методика навчання математики.

КОРІНЧУК Володимир Васильович – голова методичної комісії викладачів математики, викладач математики Луцького вищого професійного училища будівництва та архітектури.

Наукові інтереси: інтеграція математики та спеціальних дисциплін.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

КОРИНЧУК Наталья Юрьевна – председатель предметно-цикловой комиссии преподавателей математики и физики, преподаватель-методист математики Луцкого педагогического колледжа

Научные интересы: теория и методика обучения математике

КОРИНЧУК Владимир Васильевич – председатель методической комиссии преподавателей математики, преподаватель математики Луцкого высшего профессионального училища строительства и архитектуры

Научные интересы: интеграция математики и специальных дисциплин.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

KORINCHUK Natalia Yuriyivna is the head of the subject-cycle commission of teachers of mathematics and physics, teacher-methodologist of mathematics of Lutsk Pedagogical College.

Scientific interests: theory and method of teaching mathematics.

KORINCHUK Volodymyr Vasyliovych is the head of the methodical committee of mathematics teachers, the teacher of mathematics at the Lutsk Higher Professional School of Civil Engineering and Architecture.

Scientific interests: integration of mathematics and special disciplines.

КОРИНЧУК Наталія Юрїївна, КОРИНЧУК Володимир Васильович. МОДЕЛЮВАННЯ В МАТЕМАТИЦІ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАДАЧ.

Анотація. У статті розглядається проблема формування у студентів умінь математичного моделювання при вивченні природничо-математичних дисциплін, обґрунтовується необхідність оволодіння студентами вміннями математичного моделювання як універсального методу розв'язування прикладних та практичних задач.

В статті означуються поняття математичного моделювання — як потужний метод пізнання зовнішнього світу, прогнозування й управління. Аналіз математичної моделі дозволяє проникнути в суть досліджуваних явищ. Тому формування в студентів вміння математичного моделювання є важливим завданням сучасної освіти, в першу чергу, природничо-математичної.

Моделювання у навчанні природничо-математичних предметів, зокрема в процесі розв'язування геометричних задач, є матеріалізованою формою продуктивної розумової діяльності студентів, а самі моделі — як продукти і як засоби її здійснення. Використання різних видів моделей створює підґрунтя для оволодіння студентами вміннями самостійно відкривати знання, стимулює предметну зацікавленість, позитивно впливає на мотивування студентів до навчання, активізує самостійний пошук ними способів розв'язування навчальних проблем, а отже, сприяє формуванню системи природничо-математичних знань, навичок і умінь, необхідних у повсякденному житті та майбутній трудовій діяльності.

Ключові слова: математична модель, математичне моделювання, об'єкт дослідження, аналіз, універсальний метод.

КОРИНЧУК Наталья Юрьевна, КОРИНЧУК Владимир Васильевич. МОДЕЛИРОВАНИЕ В МАТЕМАТИКЕ ВО ВРЕМЯ РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.

Аннотация. В статье рассматривается проблема формирования у студентов умений математического моделирования при изучении естественно-математических дисциплин, обосновывается необходимость овладения студентами умениями математического моделирования как универсального метода решения прикладных и практических задач.

В статье определяется понятие математического моделирования - как мощный метод познания внешнего мира, прогнозирования и управления. Анализ математической модели позволяет проникнуть в суть изучаемых явлений. Поэтому формирование у студентов умения математического моделирования является важной задачей современного образования, в первую очередь, естественно-математического.

Моделирование в обучении естественно-математических предметов, в частности в процессе решения геометрических задач, является материализованной формой продуктивной умственной деятельности студентов, а сами модели - как

продукты и как средства ее осуществления. Использование различных видов моделей создает почву для овладения студентами умениями самостоятельно открывать знания, стимулирует предметную заинтересованность, положительно влияет на мотивации студентов к обучению, активизирует самостоятельный поиск ими способов решения учебных проблем, а следовательно, способствует формированию системы естественно-математических знаний, навыков и умений, необходимых в повседневной жизни и будущей трудовой деятельности.

Ключевые слова: математическая модель, математическое моделирование, объект исследования, анализ, универсальный метод.

KORINCHUK Natalia Yuriivna, KORINCHUK Volodymyr Vasyliovych.
MODELING IN MATHEMATICS AT THE TIME OF SOLVING APPLICABLE AND PRACTICAL TASKS.

Abstract. *The article deals with the problem of students' ability to form mathematical modeling while studying natural and mathematical disciplines, the necessity of mastering students' skills in mathematical modeling as a universal method of solving applied and practical problems is substantiated.*

The article describes the concept of mathematical modeling - as a powerful method of knowledge of the external world, forecasting and management. Analysis of the mathematical model allows you to penetrate the essence of the phenomena under study. Therefore, the formation of students' skills in mathematical modeling is an important task of modern education, first of all, natural sciences and mathematics.

Modeling in the teaching of natural and mathematical subjects, in particular in the process of solving geometric problems, is a materialized form of productive mental activity of students, and the models themselves - as products and as means of its implementation. The use of different types of models creates the basis for mastering students' ability to independently open knowledge, stimulate substantive interest, positively affects the motivation of students to study, activates the independent search for their ways of solving educational problems, and, therefore, contributes to the formation of the system of natural and mathematical knowledge, skills and the skills needed in everyday life and future work.

Key words: *mathematical model, mathematical modeling, object of research, analysis, universal method.*