

- зі зростанням витрат на природоохоронні заходи при незмінному обсязі випуску рівень ризику не зростає;
- при незмінному обсязі випуску кожне наступне вкладення коштів у природоохоронні заходи приносить все менший ефект (призводить до все меншого зниження рівня ризику).

Список використаних джерел

1. Бурков В.Н., Кондратьев В.В., Цыганов В.В., Черкашин А.М. Теория активных систем и совершенствование хозяйственного механизма, М. Наука, 1984.
2. Кузьмицкий А.А., Новиков Д.А. Организационные механизмы управления развитием приоритетных направлений науки и техники, М.: ИПУ РАН, 1993.
3. Андронникова Н.Г., Бурков В.Н., Леонтьев С.В. Комплексное оценивание в задачах регионального управления, М.: ИПУ РАН, 2002.
4. Кондратьев В.Д., Щепкин А.В. Комплексное оценивание в области безопасности дорожного движения, М.: ИПУ РАН, 2002.
5. Бурков В.Н., Новиков Д.А., Щепкин А.В. Механизмы управления экологичными экономическими системами, М. Физматлит, 2008.
6. Бурков В.Н., Грацианский Е.В., Дзюбко С.И., Щепкин А.В. Модели и механизмы управления безопасностью, М.: Синтез, 2001.
7. Куцик П. О. Оцінка ефективності контролінгу у системі управління підприємства / П.О. Куцик, С. І. Головацька // Економічний аналіз: зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол.: О. В. Ярошук (голов. ред.) та ін. – Тернопіль: Видавничо- поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету “Економічна думка”, 2017. – Том 27. – № 2. – С. 145-155. – ISSN 1993-0259.
8. Живко З.Б. Механізм управління системою економічної безпеки підприємства / З.Б. Живко // Науковий вісник Ужгородського університету, 2014р. – с.37

MATHEMATYZAL MODELING OF MECHANISMS FOR STIMULATING THE ACTIVITY OF ENTERPRISES FOR THE REDUCTION OF TECHNOGENIC AND NATURAL RISKS

***Abstract.** The paper describes and constructs a model of economic risk management mechanisms aimed at improving technology, preventing emergencies, changing production and technological discipline, and environmental measures.*

***Keywords:** economic-mathematical modeling, level of risk, emergency situation, environmental measures, security level.*

Іванна Чорна

ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ПРИЙОМІВ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЮ СЮЖЕТНИХ ЗАДАЧ ІЗ ПАРАМЕТРАМИ

***Анотація.** В статті розглянуто методику навчання учнів розв'язуванню сюжетних задач з параметрами за допомогою методів математичного моделювання.*

***Ключові слова:** сюжетна задача, задача з параметром, методи математичного моделювання, алгоритмічний спосіб мислення.*

В умовах інформатизації життя, навколишнього світу, зміни ставлення до навчання, необхідно змінювати і методику викладання шкільних предметів. Спостереження за школярами доводять, що найскладнішими предметами для них у школі є математика та українська мова. Останнім часом все частіше лунає думка про те, що учні гірше засвоюють шкільну програму, їхні знання, навички та вміння не відповідають тим вимогам, які висуває до них сучасне суспільство та роботодавці зокрема.

Статистичні дані, отримані за результатами зовнішнього незалежного оцінювання останніх років з математики показують, що серед тем шкільної програми з математики

найменш засвоєними виявилися такі: «Функції», «Розв'язування текстових (сюжетних) задач», «Розв'язування задач з параметрами», а також «Розв'язування геометричних задач».

У своїй статті ми розглянемо методику навчання учнів розв'язуванню сюжетних задач з параметрами за допомогою методів математичного моделювання. Методика забезпечує універсальність інтелектуальних процесів мислення, їхню алгоритмізацію, що є актуальним в умовах інформатизації навколишнього світу.

Як відомо, сюжетні задачі найкраще дозволяють вивчити події реального світу шляхом переведення їх на математичну мову за допомогою методів математичного моделювання [1, с. 5]. При цьому вчитель повинен формулювати для себе і для школярів головну мету – сформулювати в учнів загальний підхід до розв'язання будь-яких задач. Уміння розв'язувати традиційні шкільні задачі з параметром передбачає гарне володіння теоретичними питаннями, вони розвивають абстрактне, системне мислення, вчать аналітичному та синтетичному підходам до розв'язання [4]. Необхідно враховувати, що параметр – це фіксована, але невідома величина. Саме подвійна природа (змінювана константа) цього математичного об'єкту є головною складністю для учнів при засвоєнні методів розв'язування задач. Уміння моделювати ситуацію, алгоритмічний і функціональний способи мислення – переваги школяра, який володіє способами і методами розв'язування задач із параметрами.

Основні можливості методів математичного моделювання такі:

- 1) розвиток інтелектуальних здібностей учнів;
- 2) можливість диференційованого навчання;
- 3) забезпечення особистісного розвитку школярів;
- 4) реалізація міжпредметних зв'язків у процесі навчання;
- 5) моделювання майбутньої професійної діяльності [1].

Розглянемо логічні зв'язки між сюжетними задачами і задачами з параметрами [3]:

1. Сюжетна задача відображає ситуацію статично, одномоментно.
2. В реальному світі ситуація характеризується різноманітним положенням, динамічністю.

3. Найбільш повне дослідження ситуації можна здійснити, якщо розглядати задані величини як параметри, тобто з урахуванням їхньої реальної зміни залежно від ситуації.

4. Параметрично задані величини дозволяють розглядати ситуацію в динаміці, в процесі розвитку; відповідним чином аналізувати результати й уточнювати першочергову модель реальної ситуації.

Схема процесу математичного моделювання складається з таких етапів [1]:

1 етап. Наближений опис явища, запис основних властивостей і співвідношень між ними на математичній мові, постановка математичних задач.

2 етап. Розв'язування задачі математичними методами, дослідження розв'язків.

3 етап. Інтерпретація математичних результатів, висновки, нові властивості, прогнози.

4 етап. Уточнення параметрів початкової моделі.

Тепер можна визначитися з підходом, алгоритмом процесу розв'язання сюжетної задачі в контексті запропонованої методики:

- 1) необхідно обрати задачу відповідно до заданих критеріїв;
- 2) сформулювати термінологічний апарат;
- 3) обрати основний спосіб роботи над задачею (в даному випадку таким є метод математичного моделювання) та розв'язати її;
- 4) обробити отримані результати за допомогою комп'ютерних технологій (Power Point);
- 5) продемонструвати проект, тобто здійснити презентацію.

В кінці вищеописаного процесу вчитель повинен здійснити діагностику результатів діяльності школярів.

Діагностика результатів відбувається відповідно з тими кроками, які здійснювалися в процесі розв'язування.

1. *Описання математичної моделі, постановка математичної задачі.*

1.1. Введення змінних величин, параметрів.

1.2. Формулювання запитань.

1.3. Складання рівнянь, нерівностей, умов, систем.

2. *Логічне розв'язання математичної задачі.*

2.1. Використання стандартних алгоритмів.

2.2. Отримання і запис відповіді.

2.3. Дослідження розв'язків.

3. *Інтерпретація математичних результатів.*

3.1. Висновки стосовно вихідної ситуації.

3.2. Прогнозування ситуації.

4. *Уточнення вихідної моделі.*

4.1. Оцінка реальності отриманих результатів.

4.2. Введення за необхідності нових параметрів.

4.3. Уточнення постановки задачі.

Таким чином, в рамках розглянутої методики можна навчати школярів методам математичного моделювання, використовуючи задачі з параметром.

Наведемо приблизний план викладання теми «Розв'язування задач з параметрами»:

1. Розв'язування лінійних рівнянь з параметром.

2. Розв'язування лінійних нерівностей з параметром.

3. Розв'язування рівнянь з параметром не вище другого степеня.

4. Розв'язування нерівностей з параметром не вище другого степеня.

5. Теорема Вієта в задачах з параметром.

6. Складання систем необхідних і достатніх умов при розв'язуванні задач з параметрами.

7. Розв'язування текстових (сюжетних) задач з параметрами.

Наведемо приклади сюжетних задач, які можна використовувати при роботі над даною темою [3].

1. Є два шматки сплаву міді і цинку з масовим процентним вмістом міді $p\%$ і $q\%$ відповідно. В якому відношенні необхідно взяти ці сплави, щоб при переплавці цих шматків разом, отримати сплав, який містить $r\%$ міді?

2. З причалу А вниз за течією річки, швидкість якої рівна v км/год, відправляється пліт. Через t годин услід за ним виходить катер, швидкість якого в стоячій воді рівна m км/год. Наздогнавши пліт, катер повертається назад. Визначіть всі ті значення v , при яких до моменту повернення катера в А пліт проходить більше ніж s км.

4. Фірма виготовляє віконні рами, які вона продає за a грн. за штуку. Закупівлю комплектуючих матеріалів фірма проводить за ціною β грн. за кожен раму (β менше a). Крім того, за аренду приміщення фірма сплачує c грн. Вважаючи, що інших витрат у фірми немає, визначити найменшу кількість рам, які має реалізувати фірма, щоб не мати збитків.

5. Нехай деяка фірма вивчила зв'язок між ціною p грн. за одиницю свого товару і кількістю q одиниць товару, проданого за день, і встановила що $q = 570 - 3p$. Якою має бути ціна товару, щоб прибуток від реалізації був найбільшим?

Наведені нами приклади свідчать про те, що рівняння і нерівності з параметром не є «хитрим задумом учителів», а мають реальне математичне і прикладне значення.

Отже, задачі з параметром є цінним засобом розвитку здібностей учнів до здійснення математичної діяльності. Оволодіння досвідом такої діяльності формує в учнів здібності до самостійного осмислення та пошуку розв'язків задач.

Список використаних джерел

7. Бігун Я. Й. Математичне моделювання екологічних, економічних і соціальних процесів: Навч. посібник / Я.Й. Бігун. - Чернівці : Рута, 2005. — 80с.
8. Бондаренко Т. Практичні роботи на уроках математики / Т. Бондаренко. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://klass.ho.ua/index.php?job=100029>
9. Возняк Г.М. Прикладна спрямованість шкільного курсу математики: Розв'язування екстремальних задач: Метод, посібник / Г.М. Возняк, М.П. Маланюк. - К.: Рад. шк., 1984.
10. Формування життєвих вмінь та навичок учнів на уроках математики шляхом використання прикладних задач. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://schoolv.ucoz.ru/publ/formuvannja_zhittevikh_vmin_ta_navichok_uchniv_na_uroka_kh_matematiki_shljakhom_vikoristannja_prikladnih_zadach/1-1-0-1.

FORMATION IN THE PRACTICES OF MATHEMATICAL MODELING ADMINISTRATION IN THE TRAINING PROCESS OF THE SOLUTION OF FULL PROBLEMS WITH PARAMETERS

Abstract. *The article deals with the methodology of teaching students to solve scene problems with parameters using mathematical modeling methods.*

Keywords: *plot problem, task with parameter, methods of mathematical modeling, algorithmic way of thinking.*

Анатолій Яровенко

ТЕКСТОВИЙ РЕДАКТОР З ПОЗИЦІЙ ОБ'ЄКТНОЇ ПАРАДИГМИ

Анотація. *В статті пропонується до розгляду авторська методика навчання розділу інформатики «Текстові редактори» на базі об'єктної парадигми. Об'єктно-зорієнтований підхід до вивчення текстових редакторів полягає в тому, що текстовий редактор розглядається з позицій об'єктної парадигми – як об'єктно-зорієнтована система, в середовищі якої користувач має справу (працює) з об'єктною моделлю текстового документа. Об'єктно-зорієнтований підхід дозволяє усунути недоліки, властиві процедурному підходу, сприяє розвитку абстрактного мислення, забезпечує вирішення проблеми актуалізації знань при вивченні об'єктно-зорієнтованого програмування.*

Ключові слова: *текстовий редактор, парадигма, документ, об'єкт, клас, ієрархія, властивість, операція.*

Формулювання проблеми.

Парадигма об'єктно-зорієнтованого програмування (ОЗП) сьогодні є без сумніву найпоширенішою та найпопулярнішою в розробці застосунків у різних сферах інформатики – в середовищах програмування, системах керування базами даних, імітаційного моделювання, інтелектуального аналізу даних тощо.

Оскільки компетенції з ОЗП є обов'язковими компонентами професійної компетентності сучасного ІТ-фахівця, то розробка підходів та методик, які забезпечать (чи сприятимуть) ефективне формування таких компетенцій, є актуальною педагогічною проблемою.

В рамках парадигми ОЗП від студента вимагається вміння проектування програм та програмних систем як сукупності класів та об'єктів, що, в свою чергу, вимагає нового (на відміну від алгоритмічного) мислення в категоріях класів та об'єктів, вміння застосовувати на практиці принципи моделювання, зокрема, декомпозиції (для побудови ієрархій класів та об'єктів) та абстрагування (для ідентифікації властивостей класів та об'єктів).