**КОНТЕНТ-АНАЛИЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ ПРОЕКТА ПО МАТЕМАТИКЕ В КОЛЛЕДЖЕ**

*Автор:* ***Шохова Ирина Витальевна,***

*e-mail:* *ira.shohova@yandex.ru*

*Преподаватель*

*ГАПОУ СО «Уральский колледж строительства,*

*архитектуры и предпринимательства»*

 *Отбор технологии организации контент-анализа учебно-исследовательской деятельности студентов колледжа произведен по принципу интегральности проблемного метода, метода проекта. В статье излагается классификация образовательно-исследовательских задач, приведены примеры реальных проектов по математике следующих типов: теоретическая задача, теоретико-практическая задача, практическая задача.*

 Попытаемся ответить на вопрос: как создать такие условия, в которых, во-первых, решение математической задачи станет важно для студентов колледжа, а во-вторых, они сумеют эту задачу решить? Выбираем *проблемный метод* обучения, который позволяет подвести студентов к постановке и решению образовательно-исследовательских задач.

 «Под *образовательно-исследовательской задачей* будем понимать ситуацию, требующую от студентов мыслительных и практических действий, основанных на использовании законов, теорий и методов научно-исследовательской деятельности и направленных на приобретение определенной части социального опыта, овладение умениями применять его на практике, а также освоение способов действий в рамках научно-образовательного процесса» [1, с. 21]. Научно-образовательный процесс – это способ проявления участниками профессионального образования «учебно-научно-педагогического взаимодействия» [2, с. 41].

 Основанием для классификации образовательно-исследовательских задач, применяемых в научно-образовательном процессе, выступают содержание учебно-исследовательской деятельности и компоненты готовности к данному виду деятельности (табл.1).

Таблица 1

Классификация образовательно-исследовательских задач

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Основания для классификации | Виды классификаций образовательно-исследовательских задач | Виды образовательно-исследовательских задач | Способы решения образовательно-исследовательских задач |
| Содержание учебно-исследовательской деятельности | По типу исследования, проводимого в рамках учебно-исследовательской деятельности | теоретические задачи | задания, призванные открывать закономерности и общетеоретические концепции науки, расширять научные знания, требующие разработки ее методологии, истории |
| теоретико-практические задачи | задания, требующие решения отдельных теоретических и практических проблем, связанных с содержанием образования, методами обучения и т.д. |
| практические задачи | задания, выполнение которых находит свое отражение в программах, учебниках и т.д. |
| По этапу учебно-исследовательской деятельности | задачи по проектированию исследования | задания, предполагающие проведение первичной общей характеристики исследования, обоснование выбора темы и проблемы, изучение состояния вопроса в теории и практике, выявление объекта, предмета и т.д. |
| задачи по реализации эксперимента | задания как формулировка гипотезы, моделирование, апробация гипотезы и т.д. |
| задачи по сбору экспериментальных данных | задания, связанные с подбором, обоснованием адекватности и применением методов исследования |
| задачи по обработке экспериментальных данных |
| задачи по внедрению результатов исследования в практику | задания, предполагающие претворение результатов, полученных в ходе исследования, в жизнь |
| Компоненты готовности к учебно-исследовательской деятельности | По формируемому компоненту готовности к учебно-исследовательской деятельности | задачи на формирование мотивационной готовности | задания, призванные развивать положительное отношение, интерес к учебно-исследовательской деятельности |
| задачи на формирование ориентационной готовности | задания, развивающие осведомленность об особенностях и условиях учебно-исследовательской деятельности, и сознательность применения полученных знаний |
| задачи на формирование операциональной готовности | задания, в результате выполнения которых происходит овладение способами и приемами учебно-исследовательской деятельности, необходимыми знаниями, умениями, навыками |
| задачи на формирование управленческой готовности | задания по управлению действиями, из которых складывается выполнение учебно-исследовательской деятельности |
| задания по самостоятельной организации и проведению учебного исследования, а также осуществлению самоконтроля учебно-исследовательской деятельности |

 На этапе формирования навыков учебно-исследовательской деятельности студентов знакомим с *методом проекта*. В технологии *контент-анализа* определяем совокупность заданий образовательно-исследовательской задачи проекта по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». Приведем примеры.

 ***Проект «Бесконечные ряды и комплексные числа»*** *(для студентов групп по специальности «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)»)*.Найти формулу для определения количества простых чисел *П(N)*, меньших данного *N* ***(теоретическая задача занятия «Комплексные числа» )***.

 Массив анализируемых документов: 1) Евклид, «Начала», книга IX, предложение 20; 2) Леонард Эйлер, «Введение в анализ бесконечно малых», книга, 1748; 3) Бернхард Риман, «Uber die Anzahl der Primzahlen unter einer gegebenen Grosse», статья, 1859.

 Понятия: 1) бесконечность множества простых чисел; 2) плотность бесконечных множеств; 3) задача о сумме обратных квадратов (Базельская задача); 4) произведение Эйлера; 5) асимптотическое распределение простых чисел на множестве натуральных; 6) дзета-функция Римана; 7) нетривиальные нули дзета-функции; 8) асимптотическая оценка Римана.

 Проблема: Насколько высока плотность множества простых чисел?

 Гипотеза Римана: все нетривиальные нули дзета-функции располагаются на критической прямой ζ *(s) =* $\frac{1}{2}$ , где *s* – комплексное число.

 Инструкция: Сегодня нам известно, что гипотеза Римана позволяет дать очень точную оценку *П(N)* (по сути, гипотеза Римана эквивалентна этой оценке). Гипотеза Римана представляет собой побочное утверждение, доказательство которого до сих пор не найдено.

 ***Проект «Культура мозаики»*** *(для студентов групп по специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»)*.Сколько квадратов образуют моделирующую сетку ксилографии «Предел-квадрат» (1964) Маурица Корнелиса Эшера ***(теоретико-практическая задача занятия «Предел последовательности»)***.

 Массив анализируемых моделей: 1) кирпичного пола в Севильском Алькасаре, Испания; 2) листа бумаги в формате DIN A; 3) ксилографии «Предел-квадрат», Мауриц Корнелис Эшер, 1964.

 Понятия: 1) замощение бесконечной плоскости с помощью конечного числа плиток; 2) замощение конечных фигур бесконечным числом плиток.

 Проблема: разложение квадрата на составные части ставит геометрическую проблему: сколько квадратов составляют замощение *n-*го уровня?

 Гипотеза: достаточно начертить на квадрате сетку с уменьшающимися ячейками, определяемыми соответствующими срединными перпендикулярами сторон и их фрагментов.

 Инструкция: В общем случае для *n-*го этапа мы должны были бы проанализировать последовательность: 1, 5, 13, 29, 61, 125, … . Замощение Эшером квадрата дополняется четырьмя копиями структуры шестого уровня. Для получения бесконечного замощения этот процесс должен быть итеративным и никогда не заканчивающимся.

 ***Проект «У случайности есть имя»*** *(для студентов групп по специальности «Операционная деятельность в логистике»)*. Рассмотрим три задачи.

1. При производстве на конвейере выпускается 1% бракованных деталей. Если детали упаковываются в коробки по 50 деталей, какова вероятность того, что в одной коробке окажутся сразу две бракованные детали?

2. Баскетболист забивает 75% штрафных бросков. Какова вероятность того, что он попадет 8 раз из 10?

3. В семье четверо детей. Какова вероятность того, что ровно двое из них – мальчики?

Что общего у этих задач? Расчеты произвести с помощью электронных таблиц ***(практическая задача занятия «Вероятность события***»***)***.

 Массив анализируемых документов: 1) Якоб Бернулли, «Искусство предположений», рукопись, 1713; 2) функция БИНОМРАСП в Excel.

 Понятия: 1) биномиальное распределение; 2) закон больших чисел.

 Проблема: как будут соотноситься с теоретическими вероятностями результаты, которые мы получим на практике?

 Гипотеза: использовать золотую теорему Бернулли для решения задач.

 Инструкция: любая последовательность экспериментов, которые повторяются независимо друг от друга в неизменных условиях и имеют два возможных исхода, описывается формулой Бернулли.

 Образовательно-исследовательскую задачу проекта по математике представляем в соответствующем историческом и эмоциональном контексте, чтобы студенты поняли, что именно красота – проводник на пути к математическим открытиям.

 Таким образом, ***проект как образовательно-исследовательская задача*** оказался той формой организации занятий по математике в колледже, в которой стало возможным создать все необходимые условия для инициации у студентов реального процесса мышления, познания.

Библиографический список

1. Вопросы взаимосвязи образования и самообразования студентов: Тематический сборник научных трудов / Под ред. Г.Н. Серикова, Д.Ф. Ильясова – Вып. 10. – Челябинск: Изд-во ИИУМЦ «Образование», 2004. – 117 с.

2. Котлярова, И.О. Методологические основы гуманно ориентированного научно-образовательного процесса // Вестник ЮУрГУ. – 2004. – № 2. – С. 40-46.

3. Мир математики: в 45 т. Т. 13: Пере Грима. Абсолютная точность и другие иллюзии. Секреты статистики. / Пер. с исп. – М.: Де Агостини, 2014. – 144 с.

4. Мир математики: в 45 т. Т. 39: Гильермо Курбера. Математический клуб. Международные конгрессы. / Пер. с исп. – М.: Де Агостини, 2014. – 160 с.

5. Мир математики: в 45 т. Т. 44: Микель Альберти. Бесконечная мозаика. Замощения и узоры на плоскости. / Пер. с исп. – М.: Де Агостини, 2014. – 176, [8] с. ил.