**Развитие исследовательских компетенций у учащихся на уроках математики при применении практико-ориентированного подхода в обучении**

Великий Дмитрий Сергеевич, *учитель математики МБОУ «СОШ №25» города Абакана*

Роль образования для развития творческих способностей личности неоценима. Особенно важна роль математики. Важнейшим средством формирования у школьников высокой математической культуры, активизации обучения математике является эффективная организация и управление учебной деятельностью в процессе решения различных математических задач.

В ФГОС сказано, что «методологической основой Стандарта является системно-деятельностный подход, который обеспечивает: формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию; … активную учебно-познавательную деятельность обучающихся…» [5].

В Системно-деятельностном подходе основные результаты обучения и воспитания выделяются в контексте ключевых задач и универсальных учебных действий, которыми должны владеть учащиеся. [3].

Развитие личности школьника в системе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий, которые выступают основой образовательного и воспитательного процесса. Овладение учащимися универсальными учебными действиями создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться. Эта возможность обеспечивается тем, что универсальные учебные действия – это обобщенные действия, порождающие широкую ориентацию обучающихся в различных предметных областях познания и мотивацию к обучению.

Требования о переходе к системно-деятельностному подходу в образовании возникли в связи с необходимостью привести образование в соответствие с потребностями рынка труда. С введением этого подхода в систему образования становится возможным на ранних этапах готовить целенаправленно качественных специалистов. Все более очевидной становится потребность оценивать результаты педагогического образования, не ограничиваясь качеством знаний.

Компетентностный подход, входящий в системно-деятельностный подход позволяет моделировать результаты обучения и их представления как нормы качества образования.

Такой подход акцентирует внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а *способность учащихся действовать в различных проблемных ситуациях*, то есть основными единицами оценки качества результата обучения выступают компетентности и компетенции.

Рассматривая этот вопрос у различных авторов в работах Э.Ф. Зеера и Э.Э. Сыманюк, И.А. Зимней, Ю.Н. Емельянов, Л.И. Анцыферова мы сталкиваемся с неоднозначностью трактовки самих понятий «компетенция» и «компетентность» и с проблемой соотношения этих понятий.

Ряд авторов рассматривает компетентности (компетенции) как составляющие части общей компетентности человека (специалиста). Так, например [3].

Известна позиция А.В. Хуторского, который предлагает под компетенцией понимать «некое отчужденное, наперед заданное требование к образовательной подготовке учащегося», а термин «компетентность» использовать для фиксирования уже состоявшихся качеств личности, «владения, обладания человеком соответствующей компетентностью, включающей его личностное отношение к ней и предмету деятельности» [6].

Из выше изложенного делаем вывод компетенция и компетентность - это разные понятия, компетентность включает в себя разного рода компетенции, то есть является более широким понятием. Понятия компетенций, компетентностей значительно шире, чем понятия знаний, умений, навыков, так как включают в себя ещё и направленность личности (способность преодолевать стереотипы, чувствовать проблемы, проявлять проницательность, гибкость мышления; характер – самостоятельность, целеустремленность, волевые качества и т. п.).

Рассмотрев этот теоретический вопрос, пред учителями стоит задача преобразовать учебный процесс и его компоненты. На уроках математики это позволят сделать подбор задач со специфической фабулой, которые помогают в развитии исследовательских компетенций.

Нередко случается так, что, решая практические задачи в совершенно разных отраслях, специалисты приходят к одной и той же математической модели.

Возьмем, например, способ нахождения наибольших и наименьших значений функции с помощью производной, данный метод активно применяется для решения множества практических задач, возникающих в разных отраслях человеческой деятельности. На сегодняшнее время, в частности в связи с научно-техническим прогрессом, применение дифференциального исчисления становится все более актуальным для специалистов.

Из выше сказанного мы видим, что при прохождении различных тем, на уроках можно решать не просто задачи из учебника, а выбирать именно практико-ориентированные задания.

**Приведём примеры таких заданий** из темы Производные**:**

*1. Требуется вырыть канал прямоугольного сечения, глубиной 1 м. При какой ширине канал будет иметь гидравлически наивыгоднейший профиль?* [6].

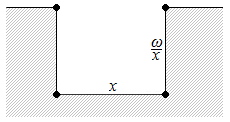
**

Рис. 1

Найдем, при каком отношении глубины канала к ширине,канал будет иметь гидравлически наивыгоднейший профиль. Пусть – ширина канала, – его живое сечение, – смоченный периметр*.* Тогда глубина канала , а его смоченный периметр (рис. 1):

*.* Требуется найти наименьшее значение функции на промежутке . Найдем производную:

Так как при  *и*  при , таким образом, функция в точке достигает наименьшего значения.

Итак, ширина канала в рассматриваемом случае должна быть , глубина , а искомое отношение равно . То есть, при глубине канала в 1 м, наиболее оптимальная ширина *b* равна: м

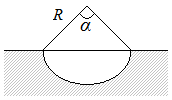
*2.* *Необходимо проложить канал, сечение которого – сегмент (рис. 2). Каким должен быть центральный угол , чтобы канал имел гидравлически наивыгоднейший профиль?*

Рис. 2

Пусть *R* – радиус круга. Живое сечение канала найдем как разность площадей сектора и треугольника:

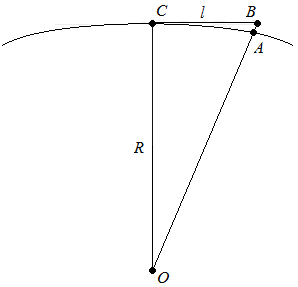
*.* Отсюда получаем, что

*;*  , и значит, смоченный периметр равен:

*.*

Исследуем более простую функцию . При имеем

. Так как и на рассматриваемом интервале, то производная на определена и отрицательна. Поэтому функция , а значит, и убывает на . Следовательно, функция достигает наименьшего значения при . В сечении канала должен быть полукруг.

*3. С помощью измерительных приборов было выявлено, что высота Эвереста над городом Катманду составляет 5768 м, пользуясь этими данными нужно определить высоту ландшафтного превышения Эвереста над Катманду, если расстояние между ними≈ 150 км.*

Высота превышения Эвереста над Катманду равна сумме значений полученных с помощью измерительных приборов и дополнительной поправки на кривизну земли

Рис. 3

Определим значение той самой дополнительной поправки. Рассмотрим рис.1, на котором изображена поверхность океана, где точка *O* – центр Земли. Пусть точка *C* лежит на поверхности, а точка *B* принадлежит горизонтальной плоскости (проходящей через точку *C* по касательной Земли). В таком случае, так как угол между лучом *CB* и горизонтальным направлением равен нулю, то, глядя из точки *C*, нам покажется, что *B* и *C* находятся на одном уровне. Поэтому, мы допустим поправку на кривизну Земли:

где

Величина *Ɩ* относительно мала по сравнению с величиной *R*. Поэтому для вычисления можно воспользоваться приближенной формулой , полученной (с помощью производной) из учебника «Алгебра и начало анализа 10-11класса». [5] Положив в этой формуле *,* , мы получим указанное выше выражение для . [5]

;

Подставляем имеющиеся значения в выведенную формулу и получаем (радиус земли берем 6 317 км):

км, то есть ландшафтное превышение Эвереста над Катманду составляет приблизительно 5768 м + 1781 м = 7549 м.

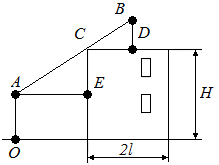
*4. Необходимо построить производственное здание с плоской крышей с высотой 9 м и шириной 6 м. С какой минимальной длинной стрелы крана возможно осуществить постройку (высоту автомобильного крана брать 2 м над землей).*

Рис. 4

Пусть высота здания - H, а ширина - 2Ɩ.Нам нужно найти длину стрелы крана всего до середины крыши (середину считаем по ширине) тогда кран достанет до любой точки здания.

Рассмотрим кран (рис. 4)., который, находясь в точке , дотягивается до середины крыши. Пусть угол наклона стрелы при этом составляет . Тогда

; *; ;*

, где  – высота подвеса стрелы крана. В таком случае длина стрелы (2).

Из формулы (2) видно, что потребуется кран с другой длиной стрелы, так как при таком перемещении крана меняется угол *α*.

Определим наивыгоднейшее место установки крана (такое место, в котором крану понадобится стрела с наименьшей длиной). Для этого достаточно определить, при каком из промежутка функции принимает наименьшее значение. Найдем производную функции *Ɩ:*

*.* Рассуждая теперь так же, как и при решении задачи 2.2, находим, что функция достигает наименьшего значения при (3). Найдя из формулы (3) значение, которое равно и подставив в формулу (2), мы получим наименьшее возможное значение длины стрелы а именно = .

Как видно решение практико-ориентированных задач, проходит через применение исследовательских рассуждений, это позволяет учащимся пройти через основные этапы исследования, что способствует формированию их исследовательской компетенции.

Решая исследовательскую задачу, человек познает много нового: знакомится с новой ситуацией, описанной в задаче, с применением математической теории к ее решению, познает новый метод решения или новые теоретические разделы математики, необходимые для решения задачи. Исследовательские задачи создают условия для проявления творческой активности учащегося, выражающейся в стремлении познать объективно новые факты, используя теорию научных исследований. При решении исследовательских задач ученик обучается применять математические знания к практическим нуждам.

**Библиографический список**

1. Гребенюк, Е.В. Общекультурная компетентность современного учителя [Текст]: Е.В Гребенюк / Материалы конференции «Педагогическое образование в переходный период: результаты исследований 2010 года» / ГОУ ВПО «Российск государственный педагогический университет им. А.И. Герцена».- Санкт-Петербург: НИИ непрерывного педагогического образования, 2011

2. Золотовскова, А. А Психологические особенности СЛК [Текст]: курсовая работа / А.А Золотовскова/ руководитель: М.В. Кормильцева, Институт психологии, кафедра психологии профессионального развития - Екатеринбург 2009.-32 с.

3. Ильязова, М. Д. Компетентность, компетенция, квалификация - основные направления современных исследований [Текст] / М. Д Ильязова. // Профессиональное образование. Столица. - 2008. - № 1.

*4. Мордкович А.Г.*Алгебра и начало математического анализа, 10 – 11 классы, В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразоват. учреждений (профильный уровень)/А.Г. Мордкович. – 10-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2019. – 399 с.

5. Федеральный государственные образовательные стандарты среднего (полного) общего образования [Текст]: утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7.06.2012.

6. Хуторской, А.В Ключевые компетенции и образовательные стандарты: [Текст]: доклад А.В. Хуторского на Отделении философии образования и теории педагогики РАО 23 апреля 2002 г. - Центр «Эйдос». [Электронный ресурс]. URL: [www.eidos.ru/news/compet/htm](http://www.eidos.ru/news/compet/htm).