

ПРИМЕНЕНИЕ КОНТЕКСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ

Аннотация. В статье рассматриваются основные положения теории контекстного подхода, позволяющие реализовать его в рамках школьного образования. Выделены преимущества реализации на базе профильных старших классов при обучении математике. Рассмотрены классификации контекстных задач и примеры из школьного учебника.

Ключевые слова: контекстный подход в образовании, школьное образование, профильные классы, обучение математике.

Профессиональное образование в России активно использует множество доступных форм и средств обучения, большое количество практической, научно-исследовательской, самостоятельной работы. Это объясняется дальнейшей профессиональной деятельностью выпускников, которая со средствами и формами учебной деятельности имеет мало общего. Данное противоречие – подготовка к профессиональной деятельности происходит во время совершенно другой (учебной) деятельности послужило началом разработки теории контекстного подхода [3]. Поэтому имеет место следующая взаимосвязь: реализуемый в настоящее время компетентностный подход подразумевает ранее (со школы) формирование необходимых для будущей жизни компетенций, в частности, для успешного продолжения образования, а контекстный подход обладает необходимой теоретико-практической базой, которая может стать «звеном», соединяющим все ступени образования в один

«образовательный коридор» [6], что и реализует принцип образования в течении всей жизни.

Основоположник теории А. А. Вербицкий дает следующее определение: «Что такое контекстное обучение? Применительно к специфике школы — это обучение, в котором с помощью всей системы форм, методов и средств, традиционных и новых, динамически моделируется общекультурное, духовное, интеллектуальное, предметно-практическое и социальное содержание жизни и деятельности человека, осуществляется трансформация учебно-познавательной деятельности школьника в социально-практическую в процессе формирования и развития системы его ключевых компетенций» [2].

Данное определение описывает процесс переноса изначально профессионального подхода в образовании на уровень школы. Данная переориентация произошла благодаря приданию основному термину теории «контекст» смысла, не ограниченного профессиональной деятельностью. Контекст — это важные для личности условия, наполняющие ее деятельность (и профессиональную, и учебную, и любую другую) особым смыслом, благодаря чему результат деятельности становится также важен и полезен личности. Он не ограничивается единичной задачей, а переходит в опыт, необходимый в дальнейшем.

Также особенностью контекстного подхода является определение единицы деятельности учащегося — поступка. Поступок — это не только учебное действие, но и социокультурный аспект деятельности. Оценивая не только предметные знания учащегося, но и его нравственно нормированные действия (с основой на предметном действии) можно говорить о достижении не только предметных и метапредметных результатов, но и личностных.

Основной единицей содержания в контекстном образовании является проблемная ситуация или задача. Контекстная задача — это

практикоориентированная задача, то есть для ее решения необходимо выйти за рамки учебной деятельности и использовать социальный или практический опыт. Отличие контекстных задач от других практических заключается в осознанной учащимся необходимости ее решить, так как решение контекстной задачи – это не только результат освоения предметных знаний, умений и навыков, но и полученный опыт, полезность которого осознается.

Таким образом, формируется компетентностно-контекстная модель - идеи и принципы реализации ФГОС с опорой на психолого-педагогическую теорию и принципы контекстного образования.

Апробация модели уже проведена в нескольких школах на базе 2-9 классов. Удалось выяснить, что в целом предметные и метапредметные результаты обучения по новой модели лучше, чем при традиционной модели, а учащиеся более заинтересованы в процессе обучения [7].

В связи с изначальной направленностью подхода на решение проблем профессионального образования, необходимо выбрать наиболее приближенные к профессионально-ориентированным условия, при которых вышеназванная модель наиболее эффективно реализуема в школе. Данными условиями можно назвать профильные классы, присутствующие во многих образовательных учреждениях страны. Рассмотрим основополагающие задачи введения профильных классов в школу:

- 1) Предоставить учащимся возможность овладеть более глубокими знаниями по выбранным дисциплинам (то есть учет индивидуальных интересов учащихся);
- 2) Развитие навыков самостоятельной деятельности учащихся, в том числе навыков познавательной деятельности;
- 3) Развитие у учащихся мотивации к углубленному изучению учебных дисциплин;

- 4) Помощь учащимся в профессиональной ориентации и выборе жизненного пути;
- 5) Обозначение для учащихся значимости изучаемых дисциплин в их будущей профессиональной деятельности;
- 6) Увеличение конкурентоспособности школьников при поступлении в высшее учебное учреждение.

Данные положения отлично сочетаются с принципами контекстного образования. Одним из преимуществ данной модели в условиях профильных классов является обеспечение преемственности между текущим учебным учреждением и учреждением профессионального образования. Внедрение компетентностно-контекстной модели способствует созданию связи, так как в этом случае углубленное изучение выбранных дисциплин будет носить не только научно-познавательный характер для школьников, но и обогатится профессиональным содержанием.

Для преподавателей будет проще отобрать содержание учебной деятельности в рамках контекстного подхода в условиях профильного класса. Обучающиеся в классе с единым профилем, должно быть, планируют свою будущую профессиональную деятельность связать с одной и той же областью знаний, а значит содержание учебной деятельности «обретает рамки» профиля.

В частности, предметная область «Математика» является обязательной для изучения в каждом профиле. Данная предметная область является хорошей базой для реализации компетентностно-контекстной модели. Такая гипотеза уже высказана рядом специалистов, которые произвели апробацию внедрения подхода применимо к математическим дисциплинам в условиях профессионального образования (как вузовского, так и среднего) [1, 4, 8]. Предметная область характеризуется следующей спецификой:

- 1) Математические модели повсеместно применяются в той или иной области жизнедеятельности людей, так как язык математики описывает жизненные явления;
- 2) Школьная математика в последние годы успешно «разделилась» на базовую и профильную, что позволило реализовать принцип дифференциации;
- 3) Математика легко интегрируется с другими предметами школьного курса;
- 4) Необходимость рассмотрения практикоориентированных задач и задач «реального» содержания обусловлена наличием таких задач в Едином государственном экзамене;
- 5) Математические дисциплины присутствуют в большом числе учебных планов высшего образования, что подразумевает преемственность и необходимость качественного изучения.

В рамках рассматриваемой предметной области компетентностно-контекстную модель можно реализовать по-разному. Контекстные задачи можно классифицировать по степени необходимости творческого подхода для их решения:

- 1) Для начала можно предложить школьникам заполнить пропуски в условии уже сформулированной задачи. Данные для заполнения могут быть как числовыми, так и влияющими на сюжет. В этом случае учащимся необходимо проанализировать имеющуюся формулировку и завершить ее логически-обоснованными данными, а затем решить задачу;
- 2) Более творческое задание заключается в самостоятельном составлении задачи. На начальном уровне преподаватель может ограничить учащихся изучаемой или изученной темой, тогда составление условия задачи облегчится наличием теоретической базы, необходимой для решения;

- 3) Наконец, учащимся можно предложить составить контекстную задачу, основываясь только на сюжете, то есть жизненной ситуации. В этом случае, заранее неизвестно, на какие теоретические основы будет опираться решение и каким будет ответ. Данный тип задач наиболее приближен к реальным ситуациям, так как в жизни, аналогично, известно только условие, и необходимо понять обоснование, произвести решение и сделать заключение.

Другой классификацией контекстных задач может являться деление по необходимости привлечения знаний из различных областей.

- 1) Так, самыми несложными задачами будут те, в которых для решения необходимо воспользоваться знаниями из конкретного раздела математики, проанализировать условие (сюжет) и составить математическую модель;
- 2) Более сложными являются задачи, для решения которых необходимо интегрировать знания из различных разделов дисциплины, а также других учебных предметов. Данные задачи хорошо подходят для реализации подхода именно в профильном классе, так как можно интегрировать математику и профильный предмет;
- 3) Самыми сложными являются контекстные задачи, анализ условия которых подразумевает не только получение математических данных, но и специфических условий работы с ними. Задачи представляют собой интеграцию математических знаний и жизненного опыта учащихся. Для их решения необходимо проанализировать условие и по нему сделать важные для решения выводы, например, о динамике изменения величин или об их взаимосвязи. Такие задачи являются наиболее приближенными к реальности, так как знания по изучаемым дисциплинам в них

имеют вспомогательную роль, а решающую имеет жизненная практика.

Несмотря на продолжительную практику введения в школах профильных классов, специальных учебников для различных профилей по математике найти не удалось. Проанализировав задачный материал учебников из Федерального списка рекомендованных, как наиболее подходящий для обучения в рамках рассматриваемой модели, можно выделить учебник «Геометрия» (авторы Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие) [5].

Помимо задач в «Геометрии» представлена теоретическая информация межпредметного характера, например, связь между геометрией и физикой, а также фотографии различных объектов и предметов из жизни, позволяющие ознакомиться с изучаемой геометрической фигурой или свойством в реальности. Часть задач, содержащихся в основных разделах учебника, сразу в условии имеет указание на геометрическую фигуру, что упрощает понимание учащихся, например:

- 1) Сколько понадобится краски, чтобы покрасить бак цилиндрической формы с диаметром основания 1,5 м и высотой 3 м, если на один квадратный метр расходуется 200 г краски?
- 2) Ведро имеет форму усечённого конуса, радиусы оснований которого равны 15 см и 10 см, а образующая равна 30 см. Сколько килограммов краски нужно взять для того, чтобы покрасить с обеих сторон 100 таких вёдер, если на 1 м^2 требуется 150 г краски? (Толщину стенок вёдер в расчёт не принимать.)

Другая часть задач является более сложной для учащихся, так как не имеет указания на геометрическую фигуру. Благодаря этому задачи становятся более жизненными, требуют большего анализа. Например:

- 1) Сколько квадратных метров листовой жести пойдёт на изготовление трубы длиной 4 м и диаметром 20 см, если на швы необходимо добавить 2,5% площади её боковой поверхности?
- 2) Сколько кожи пойдёт на покрышку футбольного мяча радиуса 10 см? (На швы добавить 8% от площади поверхности мяча.)

Имеются также интегрированные задачи, например, с физикой:

- 1) Алюминиевый провод диаметром 4 мм имеет массу 6,8 кг. Найдите длину провода (плотность алюминия $2,6 \text{ г/см}^3$).
- 2) Кирпич имеет форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 25 см, 12 см и 6,5 см. Плотность кирпича равна $1,8 \text{ г/см}^3$. Найдите его массу;

Отдельно хочется отметить нестандартные задачи, в которых математическая модель представлена на необычном для учебников жизненном объекте или ситуации:

- 1) Стаканчик для мороженого конической формы имеет глубину 12 см и диаметр верхней части 5 см. На него сверху положили две ложки мороженого в виде полушарий диаметром 5 см. Переполнит ли мороженое стаканчик, если оно растает?
- 2) Комната имеет форму куба. Паук, сидящий в середине ребра, хочет, двигаясь по кратчайшему пути, поймать муху, сидящую в одной из самых удалённых от паука вершин куба. Как должен двигаться паук?

Также в содержании основных разделов можно найти исследовательские задачи, требующие большего анализа и аргументации результата:

- 1) Для проверки горизонтальности установки диска угломерных инструментов пользуются двумя уровнями, расположенными в плоскости диска на пересекающихся прямых. Почему уровни нельзя располагать на параллельных прямых?

- 2) Можно ли из куска проволоки длиной 66 см изготовить каркасную модель правильной четырёхугольной пирамиды со стороной основания, равной 10 см?

Отдельного внимания заслуживает раздел «Задачи с практическим содержанием», в котором, помимо схожих с уже приведенными задачами, можно найти следующие задания:

- 1) Почему (при одинаковой глубине) в узких местах русла реки её течение быстрее, чем в широких? А что будет, если ширина одинаковая, а глубина разная?
- 2) Сделайте рисунок пробки, которой можно заткнуть отверстия трёх видов: треугольное, квадратное и круглое;
- 3) Куча песка имеет форму конуса, у которого длина окружности основания равна 31,4 м, а образующая равна 5,4 м. Сколько трёхтонных машин потребуется для перевозки этого песка, если 1 м³ песка весит 2 т?

Особенность сюжетных задач данного пособия состоит не только в их разнообразии и различии по уровню сложности, но и в большом количестве задач «в несколько действий». Задачи не ограничиваются ответом на вопрос из области геометрии, они подразумевают также применение знаний из других дисциплин, и, что самое важное, из жизненной практики. Представленные задачи при определенных условиях (зависящих от обучающихся) можно назвать контекстными, а учебное пособие можно использовать для обучения в профильном классе с компетентностно-контекстной моделью обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вербицкий А. А. О категориальном аппарате теории контекстного образования / А. А. Вербицкий // Высшее образование в России. – 2017. – №6. – С. 57-67.
2. Петров А. М. Разница применения контекстного обучения в образовательных организациях / А. М. Петров, И. В. Ширшов // АНИ: педагогика и психология. – 2018. – №1 (22). – С. 159-161.
3. Вербицкий А. А. Контекстно-компетентностный подход к модернизации образования / А. А. Вербицкий // Высшее образование в России. – 2010. – №5. – С. 32-37.
4. Рыбакина Н. А. Компетентностно-контекстная модель обучения и воспитания в общеобразовательной школе / Н. А. Рыбакина // Образование и наука. – 2017. – №2. – С. 31-47.
5. Янущик О. В. Контекстные математические задачи и формирование ключевых компетенций / О. В. Янущик, В. А. Далингер // Высшее образование в России. – 2017. – №3. – С. 151-154.
6. Артюхина М. С. Методика организации контекстного подхода в обучении математике в профессионально-ориентированной среде педагогического университета / М. С. Артюхина, Я. Д. Батаева // Мир науки. Педагогика и психология. – 2019. – №4.
7. Виноградова М.В. Повышение уровня математических знаний с использованием контекстных задач / М. В. Виноградова // АНИ: педагогика и психология. 2019. №3 (28). – С. 64-66.
8. Геометрия. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. – Москва : Просвещение, 2018. – 255 с.