

УДК 378

ВАРДАПЕТЯН Варужан Врежович,

кандидат педагогических наук, доцент,
доцент кафедры математики и ее методики
преподавания,
Армянский государственный педагогический
университет имени Хачатура Абовяна, Армения
e-mail: vvardapetyan@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ

В нашей образовательной системе независимость предметов, отсутствие связей между предметами вызывают у слабых учащихся трудности в процессах формирования целостной картины мира, а следовательно полноценного интегрирования в общество. Статья посвящена интегрированию математики и естественноведческих предметов, представлены возможности проведения уроков математики по технологии межпредметного интегрирования.

Ключевые слова: технология междисциплинарной интеграции; образование; комплексная подготовка; интерес студентов; продуктивность.

За последние годы в нашей республике произошли структурные изменения в системе образования – обучение в старшей школе составляет три года и осуществляется на основе варьирования, что, естественно, предполагает существенные изменения: учебных планов, критериев, дисциплинарных программ и учебников. В учебных планах сократилось время, отведенное естественным наукам. Несмотря на преобразования, в школьной практике до сих пор встречаются противоречия между методами воспитания, формированием личности и обучением, между усложнением содержания образования, растущим объемом необходимой информации и временем и т.д.

В современной системе образования самостоятельность предметов, их слабые связи вызывают у учащихся сложности при формировании полной картины мира, следовательно, в процессе полноценной интеграции в общество. При этом становится актуальным вопрос

интеграции программ естественно-математических дисциплин, что позволяет достичь межпредметных обобщений. Этот вопрос невозможно решить в рамках одной дисциплины, необходимо внедрение таких педагогических технологий, в результате применения которых у учащихся возникнет более полное представление о мире.

Такой технологией является интегрированное обучение, в частности, межпредметная интеграция образовательного процесса, что и является способом преодоления вышеуказанных противоречий. Это укрепляет межпредметные связи, уменьшает перегруженность учащихся, расширяет круг получаемой информации, усиливает мотивацию обучения. Этот вопрос представляет значимость с иной точки зрения: второе полугодие старшей школы предназначено для повторения, систематизации и обобщения знаний. Практика показала, что в этот период времени применение межпредметной технологии способствует повышению эффективности обучения – дает возможность достичь межпредметных обобщений и создать точное представление картины мира. Очевидно, что учебный процесс становится более эффективным, когда математическое определение или тема трактуется с точки зрения другой дисциплины.

Подобные уроки дают возможность объединить знания, полученные в различных дисциплинах по данной теме, наиболее полно показать учащимся мир – точно и глубоко познать общую картину мира. Интегрированное обучение обеспечивает становление мотивации к изучению математики учащимися, поскольку они понимают, что математика как наука моделирует нашу действительность, изучаемые объекты не являются абстрактными и применяются в процессе обучения другим дисциплинам. Здесь важно, чтобы на уроках математики внимание уделялось связям изучаемого материала с жизнью, что увеличивает степень интереса к математике.

Термин «интеграция» (от лат. *integration* – восстановление, восполнение целого) в толковых словарях трактуется как «объединение каких-либо частей в единое целое». В учебно-методической литературе разработанные интегративно-педагогические концепции объединяют в 2 группы:

1. Концепции, предметом которых являются интеграционные процессы: интеграции воспитательной силы общества, межпредметной интеграции педагогического знания, интеграции содержания общего и профессионального образования, синтеза дидактической системы, интеграции содержания начального профессионального образования, интеграции и дифференциации форм организации обучения, интегративного обучения, интеграции высшего образования и фундаментальных наук, интеграции учебных заведений.

2. Концепции, в которых интегративный элемент явно не выделяется, но определяется характеристиками концепции и выступает как результат ее реализации [1–3].

В педагогике вопрос интеграции рассматривался с разных точек зрения. В.В. Краевский и другие рассматривали вопрос интеграции педагогики с другими науками, Л.И. Новикова, В.А. Караковская – педагогическое воздействие интеграции на детей. Перечисленные педагоги, а также другие ученые определили методические основы интеграции и установили ряд определений: процесс интеграции, принцип интеграции, интегративный процесс, интегративный подход. Говоря интеграция, в педагогической практике подразумевают объединение ранее отделенных частей в единое целое. Принцип интеграции предлагает взаимосвязь всех элементов процесса обучения [4]. Интегративный подход означает осуществление принципа интеграции во всех составляющих педагогического процесса, что обеспечивает целостность и систематичность педагогического процесса. Интегративный процесс является процессом качественной модификации отдельных элементов системы образования или целой системы.

Существуют три разных способа построения учебной программы:

Многopредметный, сконцентрированный на отдельные предметы, рассматривающие одинаковую тему. Этот подход рассматривает учебную программу через призму какого-либо предмета, который включает содержание различных предметов. В этом случае преподаватель должен быть осмотpительным и может оставить предмет без изменения. Возникает вопрос: «Что важно учить в рамках различных предметов».

Межпредметный, при котором центром внимания является то общее, что можно найти во всей программе. В этом случае акцент с применения тем к сферам предметов переносится

на общность между ними. Возникает вопрос: «Как формировать у учащихся высококлассные умения». Объединяя сферы предметов, учащиеся понимают, что навыки высококлассного мышления имеют общую суть и могут быть использованы в жизни.

Внепредметный, переходящий за рамки предметов. При этом подходе связи настолько многообразны, что кажутся безграничными: грани предметов нарушаются, однако естественным образом помещаются внутри связей. Возникает вопрос: «Как можно научить учащихся быть «производительными» гражданами». В этом случае знание изучается так, как существует в реальной жизни.

Подчеркивая значимость избавления от произвольных и часто искусственных рамок, интегрированная учебная программа дает возможность учащимся изучать какую-либо тему, используя знания и навыки, приобретенные в различных дисциплинах.

Наука непрерывно развивается: учебники, курсы, количество и последовательность задания настолько перегружаются дополнительными знаниями, что учащиеся не в состоянии усвоить их за данный промежуток времени и они редко имеют возможность понять суть изучаемых тем и сложность их применения в реальной жизни, а применение технологии межпредметной интеграции дает возможность учащимся усвоить суть и значение той или иной темы или определения.

При данном подходе преподаватели должны каждый день думать об интересах каждого из учащихся, в цели урока вплетая индивидуальное участие учащихся.

Интегрированный урок является особым типом урока, в процессе которого изучается взаимосвязанный материал двух и более предметов.

- знания и умения из области первого предмета,
- знания и умения из области второго предмета,
- интеграция знаний и умений в процессе обучения.

Урок может проводиться при участии двух и более преподавателей разных дисциплин, одного преподавателя, который обладает базовой подготовкой по разным дисциплинам или темам, интегрированным в рамках этих дисциплин, путем построения разделов или курсов.

На практике очень часто формой проведения интегрированного урока избираются внеурочные занятия, семинары, экскурсии и т.д.

На уроках можно интегрировать любую составляющую педагогического процесса: цели, принципы, методы, содержание обучения и т.д.

Интеграция математических и естественнонаучных знаний является необходимостью, поскольку они направлены на формирование целостной картины мира. Предлагаем применять технологию межпредметной интеграции во втором полугодии старшей школы. Учитывая интересы учащихся, учитель заранее сообщает ученикам тему и дает задание подготовиться к обсуждению данной темы. Подробно планирует свою работу, советуется с преподавателем соответствующего предмета, выбрав то общее, те связи двух предметов, которые должны быть представлены учащимся.

В процессе обучения математике трактовка различных определений с точки зрения естественных предметов дает возможность увидеть богатство и сложность мира, а также каким-то образом дополняет пробел сокращенного времени на естественные предметы. Например, во время межпредметной интеграции математики и физики можно наблюдать следующие связи: способы вычисления объема тела в математике и физике, симметрию, функцию, производную в математике и физике, решение соответствующих задач по физике, конические сечения в физике, математике и их математические свойства, резонанс (колебание), колебание в физике и тригонометрические функции, вектор в физике и математике: в физике вектор определяется как физическая величина, которая кроме числового значения имеет направление, а на курсах геометрии учащиеся знакомятся с понятием перемещение, устанавливая отображение плоскости, сохранив расстояние между точками. С первого взгляда кажется, что понятие вектора в математике и физике устанавливается на разные объекты. Следовательно, необходимо вспомнить прошедший материал по теме «Векторы» и провести сравнительный анализ понятия вектора и действий, осуществляемых с ним, в математике и физике, в результате чего учащиеся делают вывод,

что в каждой учебной дисциплине вектор рассматривается так, как целесообразно для изучаемого вопроса.

Межпредметная интеграция математики и химии: математические модели в химии, математическое моделирование химических явлений, значение математических и химических символов, функция в математике и химии, соответствующие химические явления, графы в математике и изображение химических структур с помощью графов, плоскость симметрии химических реакций, здесь можно говорить о симметрии и химических реакциях.

Межпредметная интеграция математики и биологии: математическая разработка и статистика экспериментальных данных по биологии, числа Фибоначчи и золотое сечение в биологии, симметрия в математике и биологии.

Межпредметная интеграция математики и географии: геодезические приборы и математическая основа их работы, проведение измерений, вычислений на местности, неевклидова геометрия в географии, связь с математикой – сферическая геометрия, с географией – картография, топология в географии.

Переход от внутрпредметных связей к межпредметным дает учащимся возможность понять сущность рассматриваемой темы, объединить знания, полученные в различных дисциплинах, в единое целое. Технология межпредметной интеграции помогает достичь межпредметных обобщений, сделав учебный процесс многообразным и интересным.

Таким образом, можно сказать, что концепции интегративной педагогики являются направлениями современной педагогики, правильное применение которых позволит увеличить эффективность учебного процесса.

Список использованной литературы

1. Алексашина И. Интегративный подход в естественнонаучном образовании / И. Алексашина // Народное образование. – 2001. – №1. – С. 161-165.
2. Бородай А. А. Уроки на интегративной основе: Методическая разработка / А. А. Бородай. – Днепропетровск : Б.и., 2004. – 199 с.
3. Винокурова Н. Один из приемов реализации интегративного подхода в обучении / Н. Винокурова, О. Елисеева // Математика. – 1999. – №36. – С. 2–3.
4. Якушева С. Д. Университетский образовательный округ – интеграция науки, образования и практики: монография. – 2-е изд., испр. и доп. / С. Д. Якушева. – М. : АПК и ППРО, 2009. – 200 с.

References

1. Aleksashina, I. (2001). The integrative approach in science education. *Narodnoe obrazovanie*, 1, 161–165. (in Russ.).
2. Boroday, A.A. (2004). *Lessons based on Integrative: Methodical development*. Dnepropetrovsk. (in Ukr.).
3. Vinokurova, N., Eliseeva, O. (1999). One of the methods of implementation of the campaign in the integrative learning. *Mathematics*, 36, 2–3. (in Russ.).
4. Yakusheva, S. D. (2009). University educational district – the integration of science, education and practice: a monograph. 2nd edition, revised and enlarged. Moscow: AIC and PPRO. (in Russ.).

VARDAPETYAN Varuzhan,

PhD, assistant professor of Department of Mathematics and techniques of its teaching,
Armenian State Pedagogical University after K. Abovyan, Armenia
e-mail: vvardapetyan@mail.ru

THE IMPLEMENTATION OF INTERSUBJECTION INTEGRATION TECHNOLOGY IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS IN HIGH SCHOOL

Abstract. In recent years, many structural changes took place in our Republic's educational system, high school adopted a three-year education, and the education is organized in a differentiated way, which naturally implies substantial changes in educational plans, as well as in standards, curricula and textbooks. In educational plans hours allocated for natural sciences were reduced. Autonomy of subjects, in modern education system, their weak connections may cause difficulties for learners in forming a complete image of the world, therefore in the processes of full integration into the society.

In this case, the issue of integration of natural sciences and mathematics subjects' programs becomes very urgent, which allows to achieve interdisciplinary generalizations. This issue cannot be solved within the one subject, and there is a need for such a pedagogical technologies, as a result of application of

which the student will have more complete image of the world. The integrated education is such technology, especially, interdisciplinary integration of educational process.

It enhances interdisciplinary connections, reduces students' workload, expands the range of information, received from the students as well as strengthens learning motivation. The mentioned issue is important from another perspective, in our Republic second semester of the high school is intended for repetition, coordination and generalization of knowledge, and my experience shows, that during this period, interdisciplinary technology helps to enhance the teaching effectiveness enables achieve interdisciplinary generalizations, and make complete and accurate image of the world.

Sciences are constantly developing, courses, textbooks and assignments quantity and sequences are constantly overloaded with such additional knowledge, that during that period the student is not able to assimilate all that in a given period of time, and they rarely given a chance for understanding the nature of subjects and the complexity of their application in their real life, and in this case the application of technology of interdisciplinary integration enables pupils to assimilate the nature and importance of this or that concept and topic. In the mathematics teaching process interpretation of various concepts from point of view of natural sciences, allows to connect mathematics with life, allows the students to see the world's wealth and the difficulty, as well as somewhat complements the natural sciences reduced time. Interdisciplinary integration technology enables to achieve interdisciplinary generalizations, making the teaching process diverse and interesting.

In our educational system the individuality of subjects among the students can cause difficulties the complete formulation of the word, consequently in the full integration processes among the society.

The article is devoted to the integration process of mathematics and natural sciences subjects, also are presented the lessons of math's with the new technology of intersubjectual integration opportunities.

Key words: *technology of interdisciplinary integration; education; integrated training; interest of students; productivity.*

*Одержано редакцією 11.10.2016
Прийнято до публікації 14.10.2016*