

**МАТЕМАТИКАНЫ, ИНФОРМАТИКАНЫ ЖАНА ФИЗИКАНЫ
ОКУТУУНУН МЕТОДИКАСЫ**

**МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ,
ИНФОРМАТИКЕ И ФИЗИКЕ**

**METHODS OF LEARNING MATHEMATICS,
COMPUTER SCIENCE AND PHYSICS**

Асанбаева А.К.

**МАТЕМАТИКАНЫ ОКУТУУДА СТУДЕНТТЕРДИН БИЛИМИН
ЖАЛПЫЛАШТЫРУУ ЖАНА СИСТЕМАТИЗАЦИЯЛОО**

Асанбаева А.К.

**СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И ОБОБЩЕНИЕ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ В ОБУЧЕНИИ
МАТЕМАТИКЕ**

К.А. Asanbayeva

**SYSTEMATIZATION AND GENERALIZATION OF STUDENTS ' KNOWLEDGE IN
THE TEACHING OF MATHEMATICS**

УДК: 378.147

Студенттердин өз алдынча жана үзгүлтүксүз билим алуусунда, алардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн калыптандырууда, интеллектуалдык активдүүлүгүн өркүндөтүүдө билимдерди системалаштыруунун жана жалпылоонун ролу чоң. Макалада математиканы окутууда билимдерди системалаштыруу жана жалпылоонун мааниси ачып көрсөтүлгөн.

Негизги сөздөр: система, системалаштыруу, структура, жалпылоо, таанып билүү, анализ, синтез.

Велика роль систематизации и обобщения знаний в самообучении и непрерывном образовании студентов, в формировании их творческих способностей и в развитии интеллектуальной активности. В статье раскрыта сущность систематизации и обобщения знаний в обучении математике.

Ключевые слова: система, систематизация, структура, обобщение, познание, анализ, синтез.

The role of generalization and systematization of knowledge is great in self-learning and continuing education of students, in shaping their creativity and the development of intellectual activity. The article reveals the essence of systematization and generalization of knowledge in teaching mathematics.

Key words: system, systematization, structure, generalization, knowledge, analysis, synthesis.

В настоящее время одной из актуальных проблем высшего образования является подготовка специалиста, имеющего высокие способности, глубокие теоретические и практические знания, могущего работать по новому в различных отраслях производства, во время оценивать изменения в творческой жизни.

Новые требования общества обуславливает формирование у студентов способности к самостоятельному усвоению знаний, непрерывному самообучению и самостоятельному познанию всю жизнь.

Поэтому привитие у студентов навыки самостоятельного познания, научной эрудиции, интеллектуальной активности становится одной из актуальных проблем. Проблемы развития самостоятельного познания исследованы русскими учеными Д.Н.Богоявленским, Л.С.Выготским, Т.И.Шамовой, С.Л.Рубинштейном, Т.Л.Гальпериним, Н.А.Менчинской, А.М.Матюшкиным и др. Кыргызские и казахские ученые И.Б.Бекбоев, Ж.У.Байсалов, Ш.А.Алиев, А.Абылкасымова, К.М.Төрөгелдиева, Д.Б.Бабаев и др.также посвятили свои работы п данной проблеме.

Особенностью системного подхода в обучении математике является применение сформированных принципов в изучении объекта, стремление к целовому построению изучаемого объекта. В системно-структурном подходе основными категориями являются система, связь, форма и сущность, целое и часть, соотношение, свойство. Кроме этого, используются и такие научные категории, как состав, структура, элемент, функция.

Посредством познания объекта формируется система знаний о нём. Значит, это предполагает системное действие. Высокая роль системного подхода к науке наблюдается в обучении естественно-научных предметов, в том числе и математики. В соответствии с этим, в процессе обучения становится особо актуальными проблемы систематизации и обобщения. Однако, как показывает анализ литературы, на сегодня нет единого взгляда к понятиям «систематизация» и «обобщение».

Вопрос систематизации и обобщения – прежде всего, гносеологический, в то же время, и психологический, и педагогический. К этому вопросу обращались на разных уровнях и выдающиеся дидакты. Например, Ян Амос Коменский, в своей знаменитой работе «Великая дидактика» высказал

мысль: «все знания должны разместиться по следующему, последние должны основываться предыдущими, а предыдущие должны закрепляться последними» [7, с.303]. Великий русский педагог К.Ушинский отметил что: «Только система, разумеется, умная, она выходит от сущности предмета и дает нашему знанию власть» [1, с.256-266].

К понятиям систематизация и обобщение, разные авторы дали несколько различающиеся определения. Сначала обратимся к понятию «систематизация».

Систематизация знаний – всесторонний сложный процесс. В деятельности, влияющей в процесс познания, она включает в себя объективные и субъективные факторы, логический взгляд. В связи с этим процесс систематизации знаний в познании рассматривается как целое триединых аспектов: гносеологический – взаимодействие объекта и субъекта в процессе познания; психологический – механизм эвристических действий; логический – его соотношение с мышлением, структура логического процесса [2, с.40].

В педагогическом энциклопедическом словаре понятие «систематизация» характеризуется как мыслительная деятельность, в процессе которой изучаемые объекты организуются в определенную систему на основе выбранного принципа [8, с.259].

В философской литературе систематизация рассматривается как логико-гносеологический процесс, процесс достижения к системному результату, деятельность по систематизации элементов. По высказыванию Б.М. Кедрова – понятие синтез соответствует к понятию систематизация, синтез – это систематизация каких-то элементов [3, с.39]. Некоторые авторы рассматривают систематизацию знаний как «дискурсивный логический процесс обобщения, система завершающих знаний, упорядочивающая знаний по системообразующим свойствам» [4, с.48-51].

Обобщение – свойство чего-либо, возникшая после общего размышления, его формулировка. Оно относится к данному классу, распространяется отдельным предметам [5]:

- процесс, указывающий общностей, свойств, явлений относящихся элементам множества;
- объединение предметов по общему характеру в процессе познания и результат этого процесса.

В обучении математике систематизация и обобщение тесно связаны друг с другом. В сравнении их значений имеются несколько точек зрения.

1. Систематизация и обобщение начинается с рассмотрения элементов нескольких математических знаний, но систематизация направляется к созданию связи между элементами, рассматривается функция зависимости друг от друга, на основе выбранного принципа строится система, схема или модель. А в обобщении рассматривается вопрос извлечения общей характеристики самостоятельных элементов. Например, систематизация понятий «матрица», «система уравнений», создание модели,

обобщение понятия «функция».

2. Систематизация и обобщение проводится по определенному характеру, но есть и различия: первое – системообразующее, второе – обобщающее.

3. Систематизация и обобщение в процессе познания дополняют друг друга. Основная задача обобщения – выделение общности. Например, обобщение понятия «функция» приводит к её систематизации. Если рассмотрим множество объектов, то используется прием обобщающей деятельности, проводится выделение нескольких общих свойств, характеристик. Если это рассматривается отдельно, не мог бы иметь ценность познания. Поэтому их систематизацию следует показать в виде таблицы, схемы, рисунка. Обычно этот момент не учитывается, считается, что само обобщение создает систему, но это не так, обобщение создает условия для систематизации.

Ученые считают, что процесс систематизации знаний осуществляется на определенном уровне. К примеру, Н.Ф. Черволенко выделяет систематизаций элементарного и высокого уровней [6]. На элементарном уровне систематизации знаний рассматриваются исходные моменты познания, отдельные и общие понятия, обозначенные в письменном виде, возможности размышления и бытия. В математике сначала приводятся правила, формулы и определения. По содержательному и логическому значению этот уровень соответствует с эмпирическим уровнем знаний. На этом уровне систематизации осуществляется раскрытие отдельно рассматриваемого предмета, его свойства, связи с другими предметами, кроме этого, его внешние свойства. На этом уровне, при утверждении или отрицании тех или иных свойств используются эмпирические данные. Упорядочивание и обобщение являются начальной стадией.

Высокий уровень систематизации знаний – это «сущностное» познание, закономерности познания мира определяется посредством его изменения и развития. Значит, процесс развития знания – это в одно и то же время процесс его систематизации, интеграции и упорядочивания знаний. Например, в обучении математике устанавливается связь производного и предела, прикладная и геометрическая интерпретация производного может служить примером высокого уровня систематизации знаний.

Из года в год студенты получают все больше объемов информации, это создаст студенту условия для достижения за меньшее количество времени к размышлению, пересмотру, использованию в практике знаний. А реализация систематизации знаний – это необходимое условие формирования обобщенных знаний. Полученные в процессе изучения математики знания, студент должен использовать в различных жизненных ситуациях. Это требует творческого отношения к своей деятельности, с этим студенты могут накопить соответствующий опыт.

Систематизированное и обобщенное повторение имеет диагностический и развивающий харак-

тер. Оно определяется как основной обучающий компонент, связывающий друг с другом всех уроков, возможный во всех уроках.

Если студент может использовать полученные знания в единстве с предыдущими знаниями и навыками, то это значит, что он владеет устойчивыми знаниями. Этому свидетельствует умение студента работать с математическими примерами. Если студент не может крепко сохранить усвоенные знания, не умеет в нужный момент использовать пройденный материал с размышлением, не может реализовать знания в практике, тогда станет ясным, что студент не смог прочно освоить пройденный материал.

Во время обобщающего повторения ранее пройденного материала не только воспроизводятся основные факторы, понятия, умения, но, кроме этого, строятся логические связи между ними. Возникновение и развитие связи должно контролироваться со стороны преподавателя. Во время повторения полностью переизучается учебный материал, знания студента закрепляются, формируется краткая структурная система знаний. Вместе с этим повышается качество знаний студентов, мыслительная деятельность, рабочая нагрузка уменьшается на несколько уровней.

Понимание нового математического материала обусловлено всегда с рассмотрением в связи с ранее полученными знаниями. Это создает предпосылки к включению знаний в новую систему, сформирует связи между ними. Сначала в стройке связей с ознакомившимся учебным материалом и усвоенными знаниями, студентам этот процесс кажется знакомым.

Каждый урок математики от преподавателя требует создания творческого отношения между материалом, надлежащим освоению и научным познанием.

В соответствии с утверждениями ученых, обобщение теоретических знаний реализуется в следующей последовательности:

- обобщение понятий;
- обобщение мыслей;
- обобщение теории;
- указание существенной части.

Обобщение математических понятий создает предпосылки для построения внутренней предметной связи, на основе этого знания становятся системными. Обобщение какой-то темы или раздела математики студенту оказывает полезное влияние, на основе этого он может выделить самое основное в изучаемом материале.

При активном повторении пройденного материала углубляются, расширяются знания студента, формируются его интеллектуальные и практические умения и навыки (решение задач, примеров, упражнений, построение графика и др.). На основе этого его знания обобщаются и систематизируются, расширяется сфера применения, умножается объем упражнений и повышается эффективность практических действий студентов.

Можно выделить следующие направления для формирования у студентов умений систематизации и обобщения учебного материала при изучении математических дисциплин:

1. Ознакомление студентов содержанием, значением систематизации и обобщения;
2. Обучение студентов к включению в постановку дидактической цели вопроса об обобщении и систематизации изучаемого материала;
3. Ознакомление с видами обобщения и систематизации, обучение их к освоению и использованию в практике их приемов;
4. Организация систематизации и обобщения учебного материала;
5. Проведение заключительного повторения по общему курсу.

Во время занятий обобщение материала проводится с использованием метода сравнения. посредством выделения похожих свойств можно систематизировать и классифицировать знания. Эффективность заключительного этапа обеспечивается через связывание нового материала с ранее усвоенными знаниями. На основе этого повышается эффективность изучения программного материала, знания студентов обобщаются и систематизируются.

В подготовке к проведению следующего урока, преподаватель тщательно проводит анализ пройденного материала, и всем предстоящим урокам он должен относиться также серьезно. На основе этого создаются условия для систематизации и обобщения усвоенного материала.

Систематизация и обобщение знаний характеризует следующие этапы в процессе обучения:

1. Во время восприятия и осознания учебного материала реализуется первичное обобщение.
2. Обобщение отдельных или схожих понятий реализуется во время изучения новых понятий.
3. Обусловленная систематизация и обобщение: определение общих признаков и свойств изучаемых понятий, систематизация усвоенных понятий, раскрытие связей и соотношений элементов этой системы, размещение их в определенном порядке.
4. Тематическая систематизация и обобщение: это содержит в себе длительного времени, обеспечивает освоение общей системы, или циклических понятий.
5. Заключительная систематизация и обобщение служит к построению связей и соотношений системы знаний, усвоенной в течение курса.
6. Межпредметная систематизация и обобщение проводится в процессе повторения и на специальных занятиях между схожими предметами.

Литература:

1. Ушинский К.Д. Родное слово: Книга для учащихся. Собр. соч. в 11-ти томах. Т.6. – М.: Учпедгиз, 1979. – С.265-266.
2. Усова А.В., Завьялов В.В. О систематизации знаний учащихся в процессе обучения физике. В кн.: Развитие познавательных способностей и самостоятельности

- учащихся в процессе преподавания физики. – Челябинск, 1974. – С. 38-47.
3. Кедров Б.М. Обобщение, как логическая операция // Вопросы философии. – М., 1965. – №12. – С. 46-47.
 4. Клочковская Р.Д. Систематизация знаний как логический процесс. В кн. Анализ системного научного знания. – Саратов: СГУ, 1973. – С.46-47.
 5. Кондаков Н.И. Логика. – М.: Учпедгиз, 1954. – 512 с.
 6. Черноволенко Н.Ф. Высшие уровни систематизации знаний и их эвристическая ценность. Логика научного исследования. – М.: Просвещение, 1965. – 156 с.
 7. Коменский Я.А. Великая дидактика / Изб.пед. сочинения. Ч.1. – М.: Политиздат, 1955, – С. 46-51.
 8. Педагогический энциклопедический словарь / гл.ред. Б.М. Бим-Бад. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2008. – 528 с.

Рецензент д.пед.н., профессор Калдыбаев С.К.
