

УДК 372.851  
ББК 4426.221-24

ГСНТИ 14.25.07

Код ВАК 13.00.02

## **Велетень Ольга Сергеевна,**

аспирант, кафедра математического анализа ИФМИиЭО, Новосибирский государственный педагогический университет; учитель математики, гимназия №10, г. Новосибирск; 630099, Новосибирск, ул. Революции, 31; e-mail: kruglishok.88@mail.ru.

### **ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 6 КЛАССА В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ»**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** компетентностный подход; системно-деятельностный подход; ключевые компетенции; универсальные учебные действия; математическая деятельность; уровень усвоения деятельности.

**АННОТАЦИЯ.** Компетентностный и системно-деятельностный подходы обучения – современные эффективные пути модернизации содержания образования. В статье выделены общие характеристики данных подходов: освоение универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных) – это основа, обеспечивающая овладение ключевыми компетенциями. Обоснована целесообразность учета учителем уровней усвоения деятельности обучающихся через решение задач и упражнений разных типов в процессе формирования универсальных учебных действий. Описан опыт изучения темы «Признаки делимости», причем каждый уровень усвоения деятельности иллюстрируется содержанием задач и упражнений.

## **Veleten Olga Sergeevna,**

Post-graduate Student, Chair of Mathematic Analysis, Institute of Physics and Mathematics, Information and Economics Education, Novosibirsk State Pedagogical University, Teacher of Mathematics, Gymnasium №10, Novosibirsk.

### **FORMATION OF UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS OF THE 6TH GRADE STUDENTS IN THE COURSE OF STUDYING THE SUBJECT "DIVISIBILITY SIGNS"**

**KEY WORDS:** competence-based approach; system and activity approach; key competences; universal educational actions; mathematical activity; level of activity assimilation.

**ABSTRACT.** Competence-based and system and activity approaches of studying are modern effective ways of modernization of the content of education. In the article general characteristics of these approaches are allocated: development of the universal educational actions (UEA) (informative, regulatory, communicative) is the basis providing mastering with key competences. Expediency of the account by the teacher of assimilation levels of the activity by the students that are trained by means of solving tasks and exercises of different types in the course of UEA formation, is proved. Experience of studying the subject "Divisibility Signs" where each level of assimilation of activity is illustrated by the maintenance of tasks and exercises is described.

Сегодня каждый педагог понимает, что школа должна найти такие пути модернизации содержания образования, которые дали бы возможность выпускнику реализовать свою индивидуальность. Это становится возможным при реализации *компетентностного подхода* к обучению. В таких документах, как «Стратегия модернизации содержания общего образования» (2001) и «Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года» (2002) сформулированы основные положения данного подхода. *Компетентностный подход* – это совокупность общих принципов определения целей образования (обучаемость, самоопределение, самоактуализация, социализация и развитие индивидуальности), отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов. Основным результатом образо-

вательной деятельности в рамках этого подхода становится формирование у обучаемых *ключевых компетенций*. Они обеспечивают продуктивность различных видов деятельности обучаемых и базируются на *когнитивных умениях* – умениях самостоятельно приобретать знания. Обобщим понятие когнитивных умений до *когнитивной компетентности*, под которой мы понимаем интегративное качество личности, обеспечивающее ее готовность к самообразованию, личностному и профессиональному росту, самостоятельной репродуктивной и продуктивной деятельности.

*Компетентностный и системно-деятельностный подходы* тесно связаны: второй обеспечивает формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования; активную

учебно-познавательную деятельность обучающихся; построение образовательного процесса с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся (6, с. 7). *Системно-деятельностный подход* к обучению положен в основу федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (далее ФГОС НОО) и основного общего образования (далее ФГОС ООО, 2009).

Отметим, что во втором параграфе ФГОС НОО и ФГОС ООО о требованиях к результатам освоения основной образовательной программы применяются не только понятия «компетенции» и «ключевые компетенции», но и «универсальные учебные действия» (далее УУД). Данные документы подтверждают, что освоение УУД (познавательных, регулятивных, коммуникативных) – это основа, обеспечивающая овладение ключевыми компетенциями. Охарактеризуем перечисленные УУД (см. табл. 1).

Для процесса обучения математике становится актуальной проблема организации *математической деятельности* школьников как компонента целостного учебно-воспитательного процесса. Под *математической деятельностью* мы понимаем решение и постановку задач, исследование и поиск решения, анализ и обобщение результатов. Преподаватель учит наблюдать, сравнивать, замечать закономерности, формулировать гипотезы, доказывать или опровергать их. Только в процессе *деятельности* активизируется мозг, память, приобретается и накапливается опыт, могут появиться школьные открытия. Тем самым создается мотивация для дальней-

шей деятельности учащихся, их творческой инициативы и активности. На наш взгляд, более целенаправленному формированию УУД учащихся будет способствовать учет учителем *уровней усвоения их деятельности*. После анализа работ Б. Блума, В. П. Симонова, В. П. Беспалько, В. Н. Максимова об уровнях усвоения деятельности мы пришли к выводу о близости идей данных авторов. Мы опираемся на работу В. П. Беспалько (1), в которой выделяется четыре уровня выполнения деятельности и ведущие виды деятельности на каждом уровне (см. табл. 2).

Как видно из таблицы 2, формирование УУД возможно через решение задач и упражнений разных типов. При изучении математической темы задачи подбираются таким образом, что ведущая деятельность учащихся соответствует определенному уровню усвоения материала.

Возрастной период 5–6 классов очень важен с точки зрения поддержания и развития интереса к изучению математики. Учитывая возрастные особенности младших школьников среднего звена, можно сделать вывод, что им интересна *проектная* и *исследовательская* деятельность, что вполне согласуется с формированием УУД и компетенций. Включение такого рода деятельности в образовательный процесс позволяет развить у учащихся мотивацию к учению, повысить познавательную активность на уроках математики, развить умение работать в качественно новой образовательной среде, сформировать исследовательские умения и выстроить индивидуальную траекторию развития обучающегося.

Таблица 1. Краткая характеристика УУД

УУД	Описание
Познавательные	Система способов познания окружающего мира, построения самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации
Регулятивные	Отражают способность обучающегося строить учебно-познавательную деятельность с учетом всех ее компонентов (цели, мотива, прогноза, средств, контроля, оценки)
Коммуникативные	Способность обучающегося осуществлять коммуникативную деятельность, использовать правила общения в конкретных учебных и внеучебных ситуациях; самостоятельная организация речевой деятельности в устной и письменной форме

Таблица 2. Уровни усвоения деятельности

Способ деятельности	Метод деятельности	Уровень	Вид деятельности
Репродуктивный	С опорой (с подсказкой)	Знакомство	Опознавание
			Различение
			Классификация
	Без опоры (по памяти)	Воспроизведение	Задачи подстановки
Типовые задачи			
Конструктивные задачи			
Продуктивный	По аналогии	Эвристический	Нетиповые задачи
	Творческий	Творческий	Проблемные задачи

Опишем пример формирования УУД шестиклассников в процессе изучения ими темы «Признаки делимости». Каждый *уровень усвоения деятельности* проиллюстрируем содержанием задач и упражнений.

Тема «Признаки делимости» в учебнике (2) включает только признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10 (признаки рассматриваются без доказательств), поэтому важно не ограничиваться при работе только учебником и приложением к нему – необходимо привлечь справочники, учебные пособия, интернет-ресурсы.

Учащихся нужно подвести к тому, чтобы тему и цель урока они сформулировали самостоятельно. Например, на доске записаны числа 100, 210, 4030, 5550 и т. п. Наводящими вопросами мы побуждаем учеников замечать закономерности (*запись чисел оканчивается нулем*), строить гипотезы и обобщать (*всякое натуральное число, оканчивающееся цифрой 0, делится без остатка на десять*).

Для того чтобы у учащихся сложилось целостное представление об изучаемой теме, имеет смысл задавать им вопросы о практическом значении изучаемой темы (*данная тема поможет без долгих вычислений быстро определить, является ли число кратным заданному*).

Таким образом, учащиеся самостоятельно формулируют тему и цель урока (*признак делимости на 10. Познакомиться с признаком делимости на 10, исследовать числа и сформулировать признаки делимости на другие числа*).

На первом уровне – *уровне знакомства* (по В. П. Беспалько) – задачи и упражнения тесно связаны с теоретическим материалом. Решаемые задачи (опорные) необходимо выстраивать по принципу «от простого к сложному». Таким образом, с помощью опорных задач ученики учатся видеть сущность и прием работы признака делимости.

Далее учащиеся рассуждают о делимости десятки на 2 и 5; выясняется, что перенесенные числа делятся не только на 10, но на 2 и 5. Учителем приводятся примеры чисел, делящихся на 2, но не делящихся на 5 и 10, делящихся на 5, но не делящихся на 2 и 10. Таким образом учащиеся самостоятельно отмечают взаимосвязи между числами, их свойствами и признаками, обобщают свои рассуждения и логически грамотно формулируют три признака делимости на первом уроке.

На первом уровне усвоения информации, по В. П. Беспалько, ведущими видами деятельности являются опознание, различение, классификация. Поэтому рассматриваются следующие опорные задачи:

1. Назовите три числа, которые делятся на 2 (на 5, на 10); делятся на 2 и на 5; не делятся ни на 2, ни на 5.

2. Назовите три четных числа, кратных 5; два нечетных числа, кратных 5.

3. Какие из чисел 200, 320, 3000, 861, 76520 делятся на 10? Делятся на 100? Делятся на 1000? Сформулируйте признаки делимости на 100 и 1000.

4. Напишите все трехзначные числа, в запись которых входят лишь цифры 0, 2, 5 и которые делятся на 2; делятся на 5.

Цель следующего уровня – повторить изученный ранее материал и систематизировать его. На данном уровне ведущей деятельностью является решение типовых задач, которые укрепляют память, но не развивают мышление в полной мере.

Рассматриваются следующие опорные задачи:

1. Какие цифры можно поставить вместо звездочки, чтобы число без остатка делилось на 5:  $378^*$ ,  $25^*5$ ,  $4^*13^*$ ?

2. Купили 5 одинаковых коробок цветных карандашей. Может ли в них оказаться всего 92 карандаша? 90 карандашей? 75 карандашей?

Далее необходимо поставить такую задачу, алгоритм решения которой неизвестен. Задачи более сложного содержания, которые требуют рассуждений, преобразований, позволяют выйти на *эвристический уровень* усвоения материала. При решении проблемных задач можно организовать работу в парах, группах или в диалоге «учитель – ученик» с целью обсуждения идеи решения.

Например, учащимся предлагается ответить на вопросы и решить следующие задачи:

1. Сколько существует трехзначных чисел, кратных пяти, в записи которых все цифры различны?

2. Верно ли, что если число оканчивается цифрой 6, то оно делится на 6?

3. ЧАЙ : АЙ = 5. Найди значение букв, входящих в данное равенство (В. А. Гусев).

4. В шестизначном числе первая цифра совпадает с четвертой, вторая – с пятой и третья – с шестой. Докажите, что это число кратно 7, 11, 13 (4, с. 42).

*Эвристический уровень* усвоения предполагает решение нетиповых задач, а значит, упражнений из учебника недостаточно. Подборку можно сделать из следующих источников: А. П. Ершова, В. В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по математике для 6 класса; Н. П. Кострикина. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 7–9 классов; А. В. Фарков. Внеклассная работа по математике. 5–11 класс – и др.

Домашние работы в рамках изучаемой темы могут быть различными и по содержанию, и по времени, и по форме работы: задачи из учебника (после каждого урока), домашние контрольные работы (с недельным сроком выполнения), нестандартные задачи олимпиадного уровня, индивидуальные работы, самостоятельное изучение материала (поиск, изучение признака делимости на 11, 13, 25, 7, 4 и др.).

Самостоятельные работы должны содержать достаточное количество заданий для обязательного выполнения и те, которые под силу учащимся с повышенной математической подготовкой. После изучения темы проводится контрольная работа.

Высшим уровнем усвоения информации является *творческое усвоение*. На этом уровне учащийся демонстрирует умения осуществлять исследовательскую и изобретательскую деятельность. Однако не все дети обладают ярко выраженной математической одаренностью, поэтому не все достигнут данного уровня развития. Но учить мыслить, самостоятельно приобретать знания, развивать творческие способности и исследовательские умения учитель обязан всех.

Целесообразно включать организацию проектов и учебных исследований в систему уроков. Эти формы работы можно использовать и во время введения понятия, при выявлении закономерностей, при ознакомлении с новым методом решения задач, при доказательстве теоремы и т. п. Например, после изучения признаков делимости на 2, 5, 10, 3, 9 целесообразно предложить учащимся самим провести анализ чисел, делимых на 4 (11, 7 и т. д.), и попытаться сформулировать данный признак. Некоторым учащимся могут быть интересны темы для индивидуального исследования, например, «Доказательства некоторых признаков делимости», «Формулировка нового признака делимости» и т. п.

В процессе работы над групповыми и индивидуальными проектами ученикам потребуется дополнительная информация и факты. Поэтому кто-то прибегнет к помощи учителя, кто-то попытается самостоятельно найти необходимую информацию в различных источниках. Такая работа формирует активность и целенаправленность мышления, развивает его гибкость и культуру логических рассуждений. Кроме того, подобные учебные исследования стимулируют познавательный интерес и расширяют кругозор учащихся.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Беспалько В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М., 1995.
2. Виленкин Н. Я, Жохов В. И., Чесноков А. С., Шварцбурд С. И. Математика. 6 класс. М., 2012.
3. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года. URL: [http://www.edu.ru/db/mo/Data/d\\_02/393.html](http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_02/393.html).
4. Кострикина Н. П. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 7–9 кл. : кн. для учителя. М. : Просвещение, 1991.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. URL: <http://standart.edu.ru/>.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>.

Статью рекомендует канд. пед. наук, доц. Н. В. Тропина.