

vnedreniya i otsenka effektivnosti materialy XXXV mezhdunarodnogo nauchnogo seminaru prepodavateley matematiki i informatiki universitetov i pedagogicheskikh vuzov. Ul'yanovsk: UIGPU. Pp. 309-311.

УДК 372 | **ПСИХОЛОГО-ДИДАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ПРЕПОДАВАНИЯ ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОГО
КУРСА ГЕОМЕТРИИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

Михаил Валерьевич Подаев | МБОУ СШ с. Становое
к.п.н., доцент
г. Елец

Аннотация. Пропедевтический курс геометрии в 5 – 6-х классах, ориентированный на развитие пространственного и логического мышления и формирование интереса к предмету, необходим для качественного усвоения систематического курса геометрии. В статье рассматривается проблема введения пропедевтического курса геометрии в контексте системно-деятельностного подхода. Младший подростковый возраст (соответствующий 5-6 классам средней школы) является переломным в психическом развитии ребёнка. Как отмечают представители психофизиологии, происходит «сдвиг межполушарной асимметрии в сторону абсолютного господства левополушарной стратегии мышления». В связи с этим особую актуальность в этом возрасте приобретает формирование геометрического воображения и пространственных представлений, привитие эвристических способов решения задач, интуитивных и ассоциативных подходов, «иррациональных» приёмов мышления.

Ключевые слова. Логическое и пространственное мышление, формирование геометрических понятий, динамическая визуализация, пропедевтика геометрии.

Сегодня в отечественном образовании, в том числе математическом, происходят существенные изменения: школы постепенно переходят на федеральные стандарты второго поколения. Помимо этого, все чаще говорится о разработке проекта концепции развития математического образования. Отличительной особенностью ФГОС второго поколения является его направленность на обеспечение перехода в образовании к стратегии социального проектирования и конструирования, от простой ретрансляции знаний к развитию творческих способностей обучающихся, раскрытию своих возможностей, подготовке к жизни в современных условиях на основе системно-деятельностного подхода. Приоритетным направлением новых образовательных стандартов становится реализация развивающего потенциала общего среднего образования, в связи с чем актуальной задачей становится развитие мыслительной деятельности школьников.

В основе ФГОС лежит системно-деятельностный подход, который предполагает: ориентацию на результаты образования как системообразующий компонент Стандарта, где развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и основной результат

образования. Данный подход, концептуально базируется на обеспечении соответствия учебной деятельности обучающихся их возрасту и индивидуальным особенностям. [3]

Понятие системно-деятельностного подхода было введено в 1985 г. как особого рода понятие. Этим старались снять оппозицию внутри отечественной психологической науки между системным подходом, который разрабатывался в исследованиях классиков отечественной науки (таких, как Б.Г.Ананьев, Б.Ф.Ломов и др.), и деятельностным, который всегда был системным (его разрабатывали Л.С.Выготский, Л.В.Занков, А.Р.Лурия, Д.Б.Эльконин, В.В.Давыдов и многие др.). Системно-деятельностный подход является попыткой объединения этих подходов. [4]

Особенностью системно-деятельностного подхода является положение о том, что психологические функции и способности есть результат преобразования внешней предметной деятельности во внутреннюю психическую деятельность путем последовательных преобразований. При этом содержание образования проектирует определенный тип мышления ребенка – эмпирический или теоретический в зависимости от содержания обучения. Содержание же учебного предмета выступает как система научных понятий, конституирующих определенную предметную область. В основе усвоения системы научных понятий лежит организация системы учебных действий. Как указывал В.В.Давыдов, первичная форма существования теоретического знания – это способ действия. Системно-деятельностный подход приводит к пониманию того, чем являются в широком смысле слова стандарты образования. Такой подход не отрицает ЗУНовского подхода. На операционально-технологическом уровне без ЗУНов ничего не получится. Вместе с тем, действует еще одна формула: компетенция — деятельность — компетентность. Компетенция как объективная характеристика реальности должна пройти через деятельность, чтобы стать компетентностью, как характеристикой личности. Эта формула помогает нам понять, что такое компетентность. Это знание в действии. И компетентностный подход не противостоит деятельностному, а снимается им. [3]

Системно-деятельностный подход к результатам образования, означает, в частности, что изменяется представление о содержании образования. Его состав, в соответствии с принятым подходом к формированию стандарта и конкретизирующей его системой нормативных документов, определяется не только традиционной «ЗУНовской» составляющей, отражающей систему взглядов, идей, теорий, ключевых понятий и методов базовых наук, лежащих в основе школьных предметов, но и дополняется «деятельностной» составляющей, отражающей представления о структуре учебной деятельности на разных этапах обучения и при разных формах – индивидуальной или совместной – ее организации. [5]

Федеральные стандарты нового поколения ориентируют школу на мыследеятельностное содержание образования, методологические основы которого восходят еще к Г.П. Щедровицкому: учение – это не взаимодействие человека с окружающей средой, не приспособление к ней, не упражнение и усиление данных от рождения психических функций, не творческий процесс познания объектов окружающего мира, а овладение культурой, накопленной человечеством, перенимание или усвоение фиксированных способов деятельности [6, с. 62]. В то же время существующая система образования направлена на формирование информационного уклада. По мере реализации Федеральных стандартов будет происходить определенная «борьба» между мыследеятельностным укладом образования и существующим информационным укладом, ориентирующим учеников на сдачу ЕГЭ.

Прошедшие недавно выпускные экзамены по математике в 9-х и 11-х классах в очередной раз продемонстрировали: школьное геометрическое образование переживает

кризисную фазу своего развития. Выпускники испытывали большие трудности при решении геометрических задач и зачастую даже не приступали к ним. И это касается не только учащихся со средним уровнем знаний, но и многих отличников: решая наитруднейшие задачи по алгебре и началам анализа (С3, С5), они «пасуют» перед стереометрическими и планиметрическими задачами (С2 и С4).

Как отмечено в аналитическом отчете ФИПИ, общий уровень геометрической (особенно стереометрической) подготовки выпускников школ остается низким. В частности, имеются проблемы, связанные с недостаточным развитием пространственных представлений выпускников, а также с недостаточно сформированными умениями правильно изображать геометрические фигуры, проводить дополнительные построения, применять полученные знания для решения практических задач. В дополнение необходимо отметить особые трудности учащихся, возникающие при решении задач на доказательство. Причем подобные проблемы имеют место уже в самом начале преподавания геометрии – с 7-го класса. Новый геометрический язык, необходимость выполнять построения, рассуждать и доказывать – все это ставит в тупик учеников, формирует так называемую «выученную беспомощность». [2]

Вместе с тем известно, что младший подростковый возраст (соответствующий 5-6 классам средней школы) является переломным в психическом развитии ребёнка. Как отмечают представители психофизиологии, происходит «сдвиг межполушарной асимметрии в сторону абсолютного господства левополушарной стратегии мышления» (В.С. Ротенберг). В связи с этим особую актуальность в этом возрасте приобретает формирование геометрического воображения и пространственных представлений, привитие эвристических способов решения задач, интуитивных и ассоциативных подходов, «иррациональных» приёмов мышления (интуиции, инсайта...). Вышеприведенные доводы говорят о ценности геометрического материала именно в младшем подростковом возрасте. В то же время, если проанализировать существующие программы по математике для 5-6 классов, то мы увидим, что геометрического материала здесь очень мало, он не систематизирован, отсутствует стройность и логичность его изложения, недостаточно ясно определены цели изучения геометрии на данном этапе. [2]

Все вышесказанное побудило нас к необходимости включения в учебный план школ учебно-методического комплекса «Основы геометрии». С 2007 г. в г. Ельце (Липецкая область) под руководством профессора В.П. Кузовлева и ст. преп. кафедры математического анализа М.В. Подаева действует экспериментальная площадка по изучению элементов геометрии в 5-6-х классах.

В рамках предлагаемого пропедевтического курса для 5 – 6-х классов вводится порядка шестидесяти геометрических понятий. Классифицируя их по различной степени логической строгости приводимых определений, мы выделили четыре группы понятий.

Первая группа включает в себя понятия, основанные на жизненном опыте учащихся. Данные понятия относятся к самому низкому уровню логической строгости. Зачастую здесь дается только представление о понятии, формулировка определения отсутствует. Примером может послужить введение таких понятий, как вертикальные и смежные углы, противоположные лучи, ломаная, плоскость, куб, прямой и наклонный параллелепипед, призма, пирамида и др.

При введении понятий из *второй группы* мы также опираемся больше на чувственное восприятие школьников, однако здесь им дается определенная

формулировка. Примерами служат понятия геометрической фигуры, площади плоской фигуры, объема и др.

Третья группа понятий подразумевает более высокий уровень логической организации изложения материала. Вводимая в данном случае формулировка отличается достаточной дедуктивной строгостью, однако не все используемые в ней понятия и свойства были введены до этого. Так, к примеру, при определении луча, отрезка, круга, многогранника используется понятие «ограниченности» (прямой, плоскости, пространства), не рассматриваемое ранее. Здесь мы опираемся на интуитивные представления школьников об ограниченности.

Четвертая группа понятий лишена этих недостатков. В их формулировках используются только рассматриваемые до этого понятия (относящиеся к одной из описываемых четырех групп) и свойства. К ним относятся, например, понятия линии, многоугольника, параллельных и скрещивающихся прямых.

Необходимо отметить, что учебный материал, предоставляемый школьникам 5 – 6-го класса, должен соответствовать их высокой активности, быть ярким, красочным, занимательным. Поэтому наш курс мы наполнили большим количеством рисунков, фотографий, всего в учебном пособии более 400-т иллюстраций. Мультимедийная поддержка, прилагаемая к курсу, несет в себе визуальную информацию, которую невозможно передать на бумаге – анимацию, динамику. Каждый параграф нашего учебного пособия сопровождается мультимедийной flash-презентацией (рис. 1) [1]. Несомненно, такая презентация существенно расширяет возможности учебника: можно демонстрировать большое количество ярких иллюстраций, а также использовать видеоролики, динамическую визуализацию. Это не только делает урок геометрии по-настоящему ярким и занимательным, но помогает школьникам в создании и оперировании мысленными образами плоских и пространственных фигур (рис. 2).



Рис. 1. Фрагменты мультимедийной flash-презентации

Курс «Основы геометрии» преподавался в МОУ СОШ №15, в шести школах нашего города (Лицей №5, Гимназия №11, Лицей №24, Гимназия №97, МОУ СОШ №15, «Развитие») была запущена экспериментальная площадка по внедрению данного

пропедевтического курса. На сегодняшний момент, в общей сложности, в эксперименте задействовано более четырехсот учащихся девяти городских и районных школ.

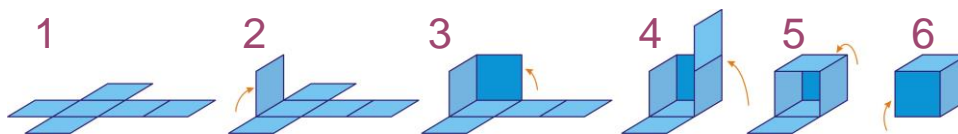


Рис. 2. Пример динамической визуализации складывания куба из развертки

По отзывам учителей, детям, освоившим данный пропедевтический курс, гораздо легче приступить к изучению геометрии в 7-м классе: они умеют выполнять и читать чертежи, рассуждать при проведении доказательств, у них сформирован интерес к предмету геометрии. В 10 – 11-х классах, при изучении стереометрии, школьникам лучше дается «выход в пространство»: несмотря на три года изучения только плоской геометрии (планиметрии), ученикам проще создавать мысленный образ геометрической фигуры, оперировать им.

Список литературы

1. Подаева Н.Г., Подаев М.В. Информационные технологии в свете деятельностной парадигмы школьного математического образования // Педагогическая информатика. 2012, № 2. С. 28-36.
2. Подаева Н.Г., Подаев М.В. Социокультурное содержание школьного математического образования: мыследеятельностные технологии // Письма в Эмиссия.Оффлайн (The Emissia.Offline Letters): электронный научный журнал. Январь 2013, ART 1948. СПб., 2013 г.
3. Аксенова Н.И. Системно-деятельностный подход как основа формирования метапредметных результатов // Теория и практика образования в современном мире: материалы междунар. науч. конф. (г.Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). СПб.: Реноме, 2012. С. 140-142.
4. Асмолов, А.Г. Системно-деятельностный подход к разработке стандартов нового поколения // Педагогика. 2009. №4. С.18-22.
5. Дозморова Е.В. Новая система оценивания образовательных результатов // Методические рекомендации по формированию содержания и организации образовательного процесса / сост. Т.В. Расташанская. Томск: ТОИПКРО, 2010.
6. Подаева Н.Г. Социокультурная концепция математического образования. Елец, 2012.
7. Подаева Н.Г., Подаев М.В. Обновление содержания школьного математического образования: Социокультурный подход. СПб: Лань. 2014 г. 224 с.

MODERN APPROACH TO GEOMETRY PROPAEDEUTIC COURSE. PSYCHO-DIDACTIC ASPECTS

M. Podaev | School of the village
Cand. Sci. (Pedagogy), associate professor | of Stanovoye
Yelets

Abstract. A propaedeutic course of geometry in grades 5–6, focused on the development of spatial and logical thinking and the formation of interest in the subject, is necessary for the qualitative mastery of the systematic course of geometry. The article deals with the problem of introducing a propaedeutic course of geometry in the context of a system-activity approach. Younger adolescence (corresponding to grades 5-6 of secondary school) is a turning point in the mental development of a child. According to representatives of psychophysiology, there is a "shift in hemispheric asymmetry towards the absolute state of the left hemisphere strategy of thinking." In this regard, the formation of geometric imagination and spatial representations, the inculcation of heuristic methods for solving problems, intuitive and associative approaches, and "irrational" methods of thinking acquire particular relevance at this age.

Keywords. Logical and spatial thinking, the formation of geometric concepts, dynamic visualization, propaedeutics of geometry.

References

1. Podaeva N.G., Podaev M.V. (2012) Informatcionny`e tekhnologii v svete deiatel`nostnoi` para-digmy` shkol`nogo matematicheskogo obrazovaniia [Information technologies in the light of the activity paradigm of school mathematics education] // Pedagogicheskaiia informatika. № 2. Pp. 28-36.
2. Podaeva N.G., Podaev M.V. (2013) Sotciokul`turnoe sodержanie shkol`nogo matematicheskogo ob-razovaniia: my`sledeiatel`nostny`e tekhnologii [Socio-cultural content of school mathematics education: mental activity technologies] // Pis`ma v E`missiia.Offlai`n (The Emissia.Offline Letters): e`lek-tronny`i` nauchny`i` zhurnal. Ianvar`, ART 1948. SPb.
3. Aksenova N.I. (2012) Sistemno-deiatel`nostny`i` podhod kak osnova formirovaniia metapredmetny`kh rezul`tatov [System-activity approach as the basis for the formation of metaspecific results] // Teoriia i praktika obrazovaniia v sovremennom mire: materialy` mezhdunar. nauch. konf. (g.Sankt-Peterburg, fevral`). SPb.: Renome, 2012. С. 140-142.
4. Asmolov A.G. (2009) Sistemno-deiatel`nostny`i` podhod k razrabotke standartov novogo pokoleniia [System-activity approach to the development of new generation standards] // Педагогика. 2009. №4. С.18-22.
5. Dozmorova E.V. (2010) Novaia sistema ocenivaniia obrazovatel`ny`kh rezul`tatov [New evaluation system of educational results] // Metodicheskie rekomendacii po formirovaniiu sodержaniia i organizatcii obrazovatel`nogo protcessa / sost. T.V. Rastashanskaia. Tomsk: TOIPKRO.
6. Podaeva N.G. (2012) Sotciokul`turnaiia kontseptciia matematicheskogo obrazovaniia [Socio-cultural concept of math education]. Eetc.
7. Podaeva N.G., Podaev M.V. (2014) Obnovenie sodержaniia shkol`nogo matematicheskogo obrazova-niia: Sotciokul`turny`i` podhod [Updating the content of school mathematics education: Socio-cultural approach]. SPb: Lan`. 2014 г. 224 p.