

ных РОК составило 12 743 (51,53%), РПК – 11 984 (48,47%). Средние за десять лет грубые показатели заболеваемости КРР в Казахстане составили $15,53 \pm 0,312\text{‰}$ для обоих полов, у мужчин – $14,99 \pm 0,442\text{‰}$, у женщин – $16,03 \pm 0,441\text{‰}$.

Анализ стандартизованных показателей заболеваемости КРР в 14 областях и 2 городах Казахстана показал 3 кратную разницу. Наиболее высокая заболеваемость зарегистрирована в Павлодарской ($34,16 \pm 0,317\text{‰}$), Восточно-Казахстанской областях ($32,15 \pm 0,219\text{‰}$) и г. Алматы ($29,33 \pm 0,198\text{‰}$). Наиболее низкие показатели зарегистрированы в Южно-Казахстанской ($10,34 \pm 0,066\text{‰}$), Кызылординской ($12,05 \pm 0,146\text{‰}$) и Алматинской областях ($12,56 \pm 0,076\text{‰}$). В регионах с наиболее высокой заболеваемостью мужчины в 1,4 раза чаще болеют КРР, чем женщины, в отличие от областей с более низкой заболеваемостью, где данный коэффициент составил 1,2 раз. Статистически значимо РПК чаще регистрируется среди мужчин, чем среди женщин, наибольшая разница достигает 1,9 раз в Актюбинской области, где стандартизованные показатели заболеваемости КРР у мужчин составили $13,42\text{‰}$, а у женщин – $7,07\text{‰}$, по РОК эта разница составила 1,3.

С учетом того, что национальный состав в областях и городах Казахстана различен, прове-

дено сравнение заболеваемости КРР в 2013 год по областям в разрезе 3 групп (казахи, русские, другие национальности). Заболеваемость КРР среди русского населения ($43,6\text{‰}$) в 4,8 раз выше заболеваемости среди казахов ($9,06\text{‰}$) и 3,3 раза выше, чем среди других национальностей ($13,13\text{‰}$). Во всех областях Казахстана зафиксировано преобладание заболеваемости КРР среди русских выше, чем среди коренного населения. Отношение варьирует от 2,3 до 7,0. Только в Кызылординской области заболеваемость КРР оказалась выше среди казахов, чем среди русских ($8,61\text{‰}$ против $6,49\text{‰}$).

Заключение. Обнаружена выраженная неравномерность распределения заболеваемости КРР по 14 областям и 2 городам Казахстана, с большей частотой выявления данной патологии среди мужчин. Региональные особенности заболеваемости КРР могут быть обусловлены различиями в национальном составе населения Казахстана. Выявленные различия требуют дальнейшего изучения причин и факторов риска заболеваемости на данной территории с целью разработки профилактических программ профилактики КРР.

Список литературы

1. Torre L.A., Bray F., Siegel R.L., Ferlay J., Lortet-Tieulent J., Jemal A. Global Cancer Statistics, 2012. CA Can J Clin. 2015.

**«Новые технологии, инновации, изобретения»,
Турция (Анталья), 20–27 августа 2015 г.**

Педагогические науки

КОГНИТИВНО-ВИЗУАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ – ОСНОВА УСПЕШНОСТИ УЧЕНИКА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Далингер В.А.

Омский государственный педагогический
университет, Омск, e-mail: dalinger@omgpi.ru

Успешность ученика в учебном процессе напрямую зависит от используемой учителем методики, технологии обучения.

Анализ школьной практики обучения учащихся математике показывает, что основной упор учителя делают на логическое мышление, то есть на работу левого полушария головного мозга: иначе говоря, в обучении имеет место «левополушарный крен». По исследованиям же психологов известно, что до 80% информации человек получает через зрительный канал. Что же касается математики, то уместно привести здесь слова великого К. Гаусса: «Математика – наука не столько для ушей, сколько для глаз».

«Учащиеся с доминированием правого полушария и учащиеся с доминированием левого полушария с легкостью могут «отравиться» тем, что является лекарством для противоположного им типа» [3, с. 22].

Школьные методики развивают главным образом левое полушарие, игнорируя вторую половину умственных возможностей ребенка. Представители нейропедагогики (наука о дифференцированном подходе к обучению с учетом психофизиологических и нейропсихологических особенностей ученика и учителя) так характеризуют проблемы, связанные с организацией процесса обучения с учетом специфики работы левого и правого полушарий головного мозга человека.

Н.Н. Трауготт (Россия): «Надо предостеречь школу от левополушарного обучения. Это воспитывает людей не способных к реальным действиям в реальной ситуации».

Т.П. Хризман (Россия): «Исчезают правополушарники – генераторы идей. Вопрос стоит серьезно: надо спасать нацию».

Б. Самплс (США): «Мы обнаружили, что если реализуются функции правого полушария, то неизбежно произойдет развитие качеств, связанных с левым полушарием».

И. Соньер (Франция): «Обучая левое полушарие, вы обучаете только левое полушарие. Обучая правое полушарие вы обучаете весь мозг!»

В отечественной психологической литературе особенность процесса восприятия характери-

зуется ведущей сенсорной системой и выделяют правополушарных учащихся (визуалы, кинестетики) и левополушарных учащихся (аудиалы).

Ученые говорят о разграничении полушарий по типу решаемых задач (речевые, вербальные – пространственные, образные) и по способу обработки поступающей информации. Такое деление условно, так как речь идет не о последовательной работе полушарий, а об их относительной активности при решении той или иной задачи.

Учителя проводят поиск активных методов обучения, которые адекватны целям развивающего обучения. В этом процессе проницательный учитель спрашивает не «что с моим учеником?», а «что блокирует способности моего ученика к обучению?»

Чаше всего учитель основывается на своих собственных предпочтениях в сфере преподавания и когда эти предпочтения не совпадают с учебными предпочтениями учащихся, возникает конфликт стилей. Бетти Лу Ливер отмечает, что «ориентированная на ученика система преподавания, требующая от ученика внимательного отношения к стилям обучения, выходит за рамки метода, за рамки учебника, за рамки классной комнаты и даже за рамки учителя, так как ориентирована на источник успеха или неуспеха в обучении – на самого учащегося» [3, с. 7].

Итак, встает проблема: «Как сделать обучение математике таким, чтобы оно строилось на сбалансированной работе и левого, и правого полушарий головного мозга, то есть на разумном сочетании логического и наглядно-образного мышления?»

Мы предлагаем строить процесс обучения математике на основе когнитивно-визуального (зрительно-познавательного) подхода к формированию знаний, умений и навыков, что позволяет максимально использовать потенциальные возможности визуального мышления. Одно из основных положений данного подхода – широкое и целенаправленное использование познавательной функции наглядности. Реализация когнитивно-визуального подхода в процессе обучения учащихся математике позволяет сконструировать визуальную учебную среду – совокупность условий обучения, в которых акцент ставится на использование резервов визуального мышления учащегося. Эти условия предполагают наличие как традиционных наглядных средств, так и специальных средств и приемов, позволяющих активизировать работу зрения.

Одним из достоинств когнитивно-визуального подхода является то, что он учитывает индивидуальные особенности учащихся и, в частности, особенности работы левого и правого полушарий головного мозга. Сегодня вопрос о функциональной асимметрии полушарий головного мозга и особенно учет этой асимметрии в практике обучения математике становится еще более актуальным.

Открытие в 1981г. американским неврологом Р. Сперри функциональной асимметрии головного мозга привело к необходимости переоценки и корректировки устоявшихся взглядов на систему математического образования в направлении развития образного мышления учащихся. Совершенствование процесса обучения математике продолжает требовать осознания проблем психологического и психофизиологического обоснования.

Проблема рационального использования двух качественно различных сфер человеческого мышления и есть отражение общих проблем, стоящих перед школьным математическим образованием; обучение математике должно в равной степени использовать качественно различные сферы человеческого мышления. А. Г. Мордкович провозглашает два лозунга, относящихся к обучению школьной математике: «Меньше схоластики, меньше формализма, меньше жестких моделей, меньше опоры на левое полушарие мозга! Больше геометрических иллюстраций, больше наглядности, больше правдоподобных рассуждений, больше мягких моделей, больше опоры на правое полушарие головного мозга!» [8, с. 4].

А.Л. Сиротюк отмечает: «До сих пор многие специалисты переоценивают роль левого полушария и логического мышления в становлении мыслительной деятельности ребенка. А такая продукция правого полушария, как интуиция, ритм, создание образов и др., в современной школе, к сожалению не ценится. Школьные методики развивают главным образом левое полушарие, игнорируя вторую половину умственных возможностей ребенка. Однако известно, что именно правое полушарие связано с развитием творческого мышления ребенка» [10, с. 223].

В школе нет целенаправленной, системной работы по развитию визуального мышления учащихся и использованию его резервов в обучении. Процесс формирования и развития визуального мышления учащихся, если он и имеет место, носит спонтанный, неуправляемый характер, основанный на методе проб и ошибок. Это и понятно, ведь в планах учителя не предусмотрена специальная работа широкого и целенаправленного использования наглядности, которая была бы направлена на развитие и формирование визуального мышления. Внедрение компьютерных технологий в учебный процесс обеспечивает реализацию невиданных ранее возможностей в обучении, выдвигает и разрешает проблему активного и пассивного «математического видения» в деятельности учащегося.

Анализу и систематизации различных аспектов формирования и развития визуального мышления, математического видения посвящены работы Р. Арнхейма, М.И. Башмакова, Б.И. Беспалова, Р.Л. Грегори, В.П. Зинченко, Д.В. Пивоварова, Н.А. Резник, А.Я. Цукаря и др.

Современные психолого-педагогические исследования проблемы формирования и развития визуального мышления учащихся концентрируются вокруг следующих вопросов: операции и закономерности невербального мышления; проблемы зрительного восприятия; механизмы, характеристические особенности визуального мышления; динамика формирования математического образа; проблемы передачи информации и распознавание образа; психофизиологические механизмы восприятия информации доминантным и субдоминантным полушариями головного мозга.

Проблема реализации принципа наглядности в обучении математике может получить принципиально новое решение, если удастся найти такое методическое обеспечение деятельности ученика, которое позволит включить функции его визуального мышления для получения продуктивных результатов в овладении математическими понятиями, для усиления развивающей функции математики. Использование наглядных образов в обучении может превратиться из вспомогательного, иллюстрирующего приема в ведущее, продуктивное методическое средство, способствующее математическому развитию учащихся. Язык образов является основным средством наглядности при изучении математики, позволяющий осознанно оперировать с понятиями и умозаключениями, закреплять и «оживлять» их в памяти.

В настоящее время, в силу сложившихся обстоятельств, обострились противоречия между: многофункциональными возможностями, которые присущи когнитивно-визуальному подходу к обучению математике с целью формирования у учащихся визуального мышления и неразработанностью его теоретико-методологических основ; огромным объемом накопленных наукой психофизиологических и дидактических знаний об особенностях и закономерностях процесса обучения математике и невостребованностью их в практике обучения; необходимостью высокого уровня развития у учащихся визуального мышления и несоответствующей этому положению традиционной методики обучения решению задач по математике, проявляющейся в преобладании вербальной и символической абстракции над образностью, математическим «видением» и обоснованием стратегии решения любых математических задач; естественным «формализмом» математического языка (и, как следствие, – формализмом знаний), отражающего сущность математических объектов (понятий, теорем, доказательств и т. д.) и необходимость акцентирования внимания в процессе обучения на содержательном аспекте этих объектов.

Проблема формирования и развития визуального мышления учащихся является, несомненно, актуальной и требует для своего разрешения как общих подходов, так и выхода за

рамки «чистой дидактики», учета современных достижений не только психологии, педагогики, философии математики, но и психофизиологии, поэтому создание общей теории формирования и развития визуального мышления учащихся вызывает необходимость конструирования учебной деятельности школьников на более широкой теоретической основе, нежели это принято в настоящее время.

Наша монография [6] и работы [4, 5], а также эта статья помогут учителю устранить конфликт между стилями преподавания и обучения, мешающий реализации способности ученика учиться.

Выделим основные положения разработанной методики обучения старшеклассников математике, построенной на основе когнитивно-визуального подхода:

1. Визуальное мышление связано с формированием устойчивых зрительных образов (понятий) и овладением различными мыслительными операциями над ними, аналогичными таким общим процессам, как абстрагирование, отделение главного от второстепенного, структурирование, логические рассуждения и др. При правильном и планомерном использовании и развитии визуального восприятия эта сторона мышления становится вполне самостоятельной (деятельной) по отношению к процессу мышления вообще.

Активное и целенаправленное использование резервов визуального мышления в процессе обучения основано на выборке устойчивых образов в учебном материале с акцентом на «первичность» образа, на немедленную и возможно более точную зрительную ассоциацию с абстрактным понятием, предшествующую словесному описанию.

Сущность обучения, строящегося на когнитивно-визуальной основе, состоит в переносе приоритета с иллюстративной функции наглядности на ее познавательную функцию, тем самым обеспечивая перенос акцента с обучающей функции на развивающую.

Реализация когнитивно-визуального подхода предполагает целенаправленное и систематическое использование наглядности на каждом из этапов учебного процесса: мотивационно-ориентировочном, исполнительно-деятельностном, контрольно-оценочном. Использование наглядности предполагает реализацию ее таких функций, как: непосредственные (познавательная, управление деятельностью учащихся, интерпретационная, эстетическая, непосредственности рассуждений); опосредованные (обеспечение целенаправленного внимания учащихся, запоминания и повторения учащимися учебного материала, реализация прикладной направленности).

Визуальное представление математических понятий, зрительное восприятие их свойств, связей и отношений между ними позволяют достаточно быстро и наглядно развернуть перед

учащимися отдельные фрагменты теории, акцентировать внимание на узловых моментах процесса решения задачи, сформировать и распространить обобщенный алгоритм практических действий, вовлечь полученные знания и приобретенные умения в процесс познания других областей знаний.

2. Комплексный подход к рассмотрению феномена «визуальное мышление» в различных его аспектах: физиологическом, психологическом, философском, дидактическом и предметном – затрагивающим сущность этого явления, обусловленную потребностями обучения математике, позволил выявить и обосновать главные психофизиолого-педагогические факторы, составляющие основу построения когнитивно-визуального подхода: особенности органа зрения – глаза в ходе «видения», разглядывания предмета с учетом психофизиологических особенностей обучаемых – левополушарными «видение» предмета от поэлементного к целостному (в целом), правополушарными – целостное, затем элементное «видение»; выявлена специфика наглядности визуального мышления, которая состоит в том, что визуальное мышление ориентировано на опережающее отражение действительности, на умозрительное репродуцирование конкретных образов, прежде неизвестных, и имеет отношение к сфере деятельностного воспроизведения, к сфере методов преобразования объектов; выявлены особенности визуального мышления в индивидуальном измерении; выявлена специфика визуального мышления при усвоении математического содержания, которая состоит в том, что визуальное мышление выступает как деятельность по созданию образов, наполнению их богатой смысловой нагрузкой, оперированию ими, перекодированию образов, созданных на основе разных по типу и форме наглядных изображений: графиков, диаграмм, условно-символических записей (цифровых, буквенных, смешанных);

3. Когнитивно-визуальная методика обучения учащихся математики предусматривает: ориентацию курса на развитие визуального мышления учащихся; овладение учащимися приемами визуализации, графической интерпретации и математической символикой; использование когнитивно-визуальной графики; внедрение специально разработанного комплекса визуализированных задач; внедрение эффективной компьютерной поддержки; конструирование визуальной учебной среды.

Разработанная методика формирования и развития математических понятий предполагает организацию процесса обучения в визуальной учебной среде, при которой учитель не преподносит содержание в готовом виде, а лишь регулирует мыслительную и вербальную деятельность учащихся, направляя их тем самым к самостоятельному описанию новых представ-

лений и понятий. Показана практическая реализуемость этой методики на различных темах курса математики.

4. Выявлено, что внедрение новых информационных технологий в процесс обучения математике способствует усилению акцента продуктивной наглядности визуальной учебной среды, позволяет отображать на экране формируемые понятия в форме, наиболее адекватной определению, вскрывающей их содержательную сторону. При этом используемый наглядный материал должен включаться в активную, преобразующую деятельность учащихся, способствуя тем самым формированию соответствующих образов и переводу их в абстрактно-логический план.

5. Компьютерные средства в обучении математике, не имеющие аналога в традиционных дидактических средствах, позволяют конструировать визуальную учебную среду, в которой учащиеся под руководством учителя и самостоятельно создают и оперируют графическими образами математических объектов. Среди всех возможностей использования компьютерных средств при обучении учащихся в визуальной учебной среде особо значимы: существенное увеличение объема графической информации, предъявляемой учащемуся; визуализация математических объектов, их свойств; замена определения понятия, данного в сжатой, лаконичной форме, процедурой получения понятия; преобразование математических объектов; передача инициативы учащемуся в процессе знакомства с математическими объектами.

Список литературы

1. Арнхейм Р. Визуальное мышление // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. – М.: Изд-во МГУ, 1981. – С. 97–107.
2. Башмаков М.И., Резник Н.А. Развитие визуального мышления на уроках математики // Математика в школе. – 1991. – № 1. – С. 4–8.
3. Бетти Лу Ливер. Обучение всего класса. – М: Новая школа, 1995. – 48 с.
4. Далингер В.А. Геометрия помогает алгебре // Математика в школе. – № 4. – 1996.
5. Далингер В.А. Формирование визуального мышления у учащихся в процессе обучения математике. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 1999. – 157 с.
6. Далингер В.А. Теоретические основы когнитивно-визуального подхода к обучению математике: монография. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2006. – 144 с.
7. Зинченко В.П., Вергилес Н.Ю. Формирование зрительного образа. Исследование деятельности зрительной системы. – М.: Изд-во МГУ, 1969. – 106 с.
8. Мордкович А.Г. Методические проблемы изучения элементов математического анализа в общеобразовательной школе // Математика в школе, 2002. – № 9. – С. 2–12.
9. Резник Н.А. Методические основы обучения математике в средней школе с использованием средств развития визуального мышления: Дис. на соиск. уч. степ. докт. пед. наук. – Мурманск, 1997.
10. Сиротюк А.Л. Нейропсихологическое и психофизиологическое сопровождение обучения. – М.: ТЦ Сфера, 2003. – 288 с.