

H. K. Конопатова

**СООТНОШЕНИЕ УСПЕШНОСТИ ИСПОЛНЕНИЯ МЛАДШИМИ
ШКОЛЬНИКАМИ ДЕЙСТВИЙ С ПРЕДМЕТАМИ И ИХ
КОМПЬЮТЕРНЫМИ АНАЛОГАМИ В РЕШЕНИИ НАГЛЯДНЫХ ЗАДАЧ**

Работа представлена кафедрой олигофренопедагогики.

Научный руководитель – доктор медицинских наук, профессор В. А. Калягин

Широкое внедрение в педагогику информационных, в том числе компьютерных, технологий требует выработки взвешенных научно обоснованных решений. Сегодня эти вопросы активно обсуждаются в их теоретических и практических аспектах¹. Доказана эффективность использования компьютерных моделей вместо ре-

альных объектов в профессиональной деятельности, для развития профессиональных навыков²; показана успешность использования компьютерных моделей наглядных задач в диагностике, в частности диагностике особенностей функциональной организации мозга³; эффективно используются компьютерные программы для

развития детей, в том числе и с отклонениями в развитии⁴.

Вместе с тем исследователи с осторожностью подходят к вопросу использования компьютерных аналогов реальности в психодиагностике и коррекционно-развивающей работе. Обращается внимание, например, на трудности, связанные с переносом навыков, с особенностями восприятия видеоизображений и опосредованностью моторного исполнения действий и др.⁵ Отмечается, что для подтверждения соответствия каждого компьютерного варианта задания традиционному требуется проводить дополнительное исследование⁶.

В настоящей работе будет рассмотрен вопрос о специфике манипулирования электронными моделями детьми младшего школьного возраста с задержкой психического развития (ЗПР) с целью определения адекватности замены ими предметов в процессе решения наглядных задач. Ответ на этот вопрос важен при определении допустимости использования компьютерной модели действительности для целей разработки методик диагностики и коррекции.

В исследовании принимали участие 34 школьника с ЗПР 3–4-х классов и 36 учащихся 2–3-х классов массовой школы (УМШ).

Учащимся предлагался ряд задач, требующих участия наглядно-действенного мышления, решаемых через выполнение действий с предметами, а в электронной версии – и с их компьютерными моделями (доски Сегена и Лабиринты). Решение достигалось преобразованием проблемной ситуации с помощью ручных действий, которое заключалось в размещении геометрических фигур в соответствующие им отверстия на стенде, в перемещении по лабиринту. Задания в «ручной» и компьютерной версии были подобраны таким образом, что переход к очередному заданию был возможен только при правильно выполненном предыдущем. Задания предлагались в порядке увеличения степени сложности. Критерием сложности наглядных задач являл-

ся преобладающий метод решения – визуально, когда задание выполняется чисто зрительно, или с помощью проб. Критерием оценки являлось затраченное на выполнение задания время и количество допущенных ошибок.

Было выявлено статистически достоверное расхождение по времени, затраченному на выполнение аналогичных заданий в традиционном и компьютерном виде ($P<0,01$). Компьютерные задания выполнялись дольше традиционных детьми с ЗПР (задания с досками Сегена в 2,2, прохождение лабиринтов в 3,2 раза) и УМШ (соответственно в 2,4 и 3,1 раза). Данные свидетельствуют о том, что манипулирование электронными моделями не тождественно манипулированию реальными предметами. По-видимому, это связано с тем, что перетаскивание изображений мышью требует более тонких моторных движений и более совершенной зрительно-моторной координации, чем непосредственные действия рукой, и (или) требует специальных навыков.

Успешность выполнения школьниками с ЗПР заданий достоверно отличалась от успешности учащихся массовой школы по времени и по количеству ошибок. При выполнении варианта лабиринта в традиционной форме школьники ЗПР были медленнее в 1,67 раза, при выполнении варианта на персональном компьютере (ПК) – в 1,74 раза. В среднем по количеству ошибок при выполнении простых заданий школьники с ЗПР незначительно отличались от УМШ (УМШ ошибок не допускали). Однако при выполнении сложных лабиринтов школьники с ЗПР ошибались в 2,6 раза чаще, чем УМШ традиционно и на ПК. Тем самым можно предположить, что временные затраты детей с ЗПР на выполнение заданий определяются в большей мере количеством ошибочных действий. Дети с разным уровнем развития (норма и ЗПР) отличаются по успешности выполнения компьютерных заданий, демонстрируя ту же закономерность, что и при выполнении аналогичных заданий в традиционной форме: УМШ успешнее школьников с ЗПР.

У младших школьников с ЗПР была установлена корреляционная зависимость между временем выполнения «ручного» и компьютерного вариантов задания прохождения сложных лабиринтов. При выполнении дети попадали в тупики, часто неоднократно, кружили в поисках выхода. Такие ошибки значительно увеличивали общую продолжительность выполнения заданий, как в компьютерном, так и в традиционном вариантах. Многие дети, в компьютерных заданиях опережавшие одноклассников при выполнении простых лабиринтов, серьезно отстали при выполнении сложных – в компьютерном и в традиционном вариантах. Так, при выполнении сложных лабиринтов коэффициент корреляции по времени в «ручном» и компьютерном вариантах составил $r=0,5$ ($P<0,05$).

У УМШ в отличие от школьников с ЗПР наблюдалась высокозначимая корреляция между «ручным» и компьютерным вариантом не только среди сложных заданий, но и среди простых ($r=0,79$; $P<0,05$).

В следующей части эксперимента учащимся предлагались задания, требующие участия преимущественно наглядно-образного мышления «Собери картинку». В отличие от предыдущих заданий, здесь необходим отрыв от наглядной ситуации, мысленное преобразование образа. Задания предлагались в компьютерном и бескомпьютерном вариантах. В качестве последнего использовался субтест теста Векслера WISC «Сложение фигур». На компьютере задания того же содержания, состоящие из соответствующего количества частей. Для этого использовалась компьютерная программа «Мозаика». Передвижения частей по экрану осуществлялись перетаскиванием мышью, вращение деталей – двойным щелчком. Учитывалось время, затраченное на выполнение каждого задания. Переход к следующему заданию происходил после успешно выполненного предыдущего. Задания, как и в предыдущем испытании, отличались по степени сложности.

В среднем дети с ЗПР более простые задания выполняли в 1,1, а более сложные в 1,6 раза медленнее УМШ. При традиционном выполнении дети с ЗПР тратили в 1,13 раза больше времени, а при компьютерном – в 1,6 раза, чем УМШ. Выявлена значительная корреляция между результатами при выполнении только сложного задания на компьютере и в «ручном» варианте ($r=0,36$; $P=0,03$). При выполнении простого задания корреляции не было.

У УМШ наблюдается высоко значимая корреляция между «ручным» и компьютерным вариантом ($P<0,01$) среди простых ($r=0,6$) и сложных заданий ($r=0,5$).

Таким образом, анализ результатов выполнения заданий на компьютере и традиционно показал, что существует общая закономерность их выполнения младшими школьниками: УМШ успешнее школьников с ЗПР справляются с задачами наглядно-действенного и наглядно-образного характера в традиционном и в электронном виде. Учащиеся с ЗПР затрачивают больше времени, допускают больше ошибок. У школьников с ЗПР, так же как и у УМШ, выявлена связь между успешностью выполнения сложных заданий традиционно и на ПК.

Особенности школьников с ЗПР в манипулировании электронными моделями проявляются при выполнении простых заданий. Для детей с ЗПР компьютерные модели простых заданий не являются аналогичными заместителями, результат выполнения таких заданий непредсказуем. У учащихся с ЗПР при выполнении заданий на компьютере и традиционно прослеживается следующая закономерность: значимая корреляция только в сложных заданиях (лабиринт, собери картинку), а в простых (аналог доски Сегена, простой лабиринт, простая картинка) – ее нет. У учащихся массовой школы, в отличие от школьников с ЗПР, прослеживается значимая корреляция при выполнении заданий на компьютере и традиционно в аналогичных простых и сложных заданиях. На первый взгляд эти данные противоречат утверждению Х. Вернера о

том, что для интеллекта в целом и для его отдельных сторон характерна увеличивающаяся в процессе развития дифференциация. И согласно его утверждению следовало ожидать отсутствие корреляций у УМШ – детей, имеющих более высокий уровень развития. Однако, возможно, такой результат связан с тем, что предложенные детям варианты заданий задействуют одни и те же мыслительные операции и наличие корреляционных связей свидетельствует об отсутствии влияния других факторов, в первую очередь моторных. Корреляция присутствует там, где на первый план выходит содержательная мыслительная сторона (в сложных заданиях). Как уже указывалось, традиционная и компьютерная версии предъявляют разные требования к моторному исполнению, на компьютере манипулирование объектами технически выполнять труднее (компьютерные задания выполняются дольше). УМШ отличает от школьников с ЗПР то, что уровень сформированности исполнения действий с электронными аналогами выше и, вероятно, не оказывается на результативности выполнения простых компьютерных заданий.

В исследовании удалось показать, что можно моделировать на компьютере процесс наглядно-действенного и наглядно-образного мышления, подтвердив тем самым имеющийся опыт использования компьютерных моделей наглядных задач в различных областях диагностики⁷. В подтверждение исследованиям Л. Д. Чайновой, Ю. М. Горвиц (1994) полученные результаты показали, что умственная и сенсорная нагрузка при работе с компьютерными аналогами наглядно-практических заданий для

их успешного выполнения должна соответствовать возможностям учащихся.

Исполнение действий с электронными моделями предметов отличается от исполнения действий с предметами. В то же время это не является непреодолимым препятствием для использования компьютерных моделей в диагностической и коррекционно-развивающей работе. Полученные данные подтверждают точку зрения, что при использовании компьютерных программ необходимо проводить предварительное исследование на предмет соответствия компьютерного варианта задания традиционному.

При определенном уровне содержательной сложности задачи компьютерная модель позволяет передать особенности наглядных видов мышления младших школьников с ЗПР. При разной форме моторного исполнения, навыков манипулирования результат выполнения сложного задания определялся эффективностью наглядных видов мышления. Полученные результаты позволяют рекомендовать компьютерную модель достаточно сложных заданий, требующих участия наглядных видов мышления в целях его диагностики и коррекции у младших школьников с ЗПР. Дальнейшее исследование в условиях практического использования компьютерных вариантов заданий в коррекционно-развивающей работе показало достоверное улучшение показателей наглядных видов мышления у школьников ЗПР. Произошел успешный перенос способов решения наглядных задач, что подтвердило возможность использования компьютерной модели для развития наглядных видов мышления младших школьников с ЗПР.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Бабаева Ю. Д. Одаренный ребенок за компьютером / Ю. Д. Бабаева, А. Е. Войскунский. М.: Сканрус., 2003. 336 с.; Дюк В. А. Компьютерная психоdiagностика. СПб.: Братство., 1994. – 363 с.; Собчик Л. Н. Введение в психологию индивидуальности: теория и практика психоdiagностики. М.: ИПП: Ин-т соврем. политики., 2000. – 511 с.; Червинская К. Р. Компьютерная психоdiagностика. СПб.: Речь., 2003. – 334 с.; Анастази А. Психологическое тестирование. СПб.: Питер, 2001. – 688 с.;

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ, ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ

Пацлаф Р. Застывший взгляд. М.: Evidentis, 2003. 224 с.; *Керделлан К.* Дети процессора: как Интернет и видеоигры формируют завтраших взрослых. Екатеринбург: У-фактория, 2006. – 272 с.

² *Иванов А. И.* Возможности управления динамическим объектом по стереоскопическому изображению / А. И. Иванов, В. В. Лапа // Психологический журнал. 2003. Т 24. № 4. С. 43–46.; *Way T.* Stereopsis in cockpit display – Apart-task test // Proceeding of Human Factors Society 32-nd Ann. Meet. 1988. Р. 8–62.; *Aukstakainis S.* Silicon mirage: The art and science of virtual reality / S.Aukstakainis, D.Blatner. Berkley: Peachpit Press., 1992.

³ *Безруких М. М.* Особенности функциональной организации мозга у праворуких и леворуких детей 6–7 лет при выполнении зрительно-пространственных заданий разного уровня сложности / М. М. Безруких, А. В. Хрянин // Физиология человека. 2003. Т. 29. № 3. С. 33–40.; Исследование межполушарной асимметрии мозга при решении задачи пространственно-образного профиля / А. Ю. Степанян, В. Г. Григорян, А. Н. Аракелян и др. // Физиология внешней деятельности. 2003. Т. 53. № 4. С. 480–484.

⁴ *Чайнова Л. Д.* Компьютеры для детей: психологические проблемы безопасности и комфорта / Л. Д. Чайнова, Ю. М. Горвиц // Психологический журнал. 1994. № 4. С. 63–73.; *Могилева В. Н.* Влияние компьютеризации учебной деятельности на формирование мышления учащихся: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. психол. наук. М., 2001. – 21 с.; *Кукушкина О. И.* Компьютерная поддержка взаимодействия специального психолога и педагога // Дефектология. 2002. № 2. С. 73–81.

⁵ *Могилева В.Н.* Влияние компьютеризации учебной деятельности на формирование мышления учащихся: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. психол. наук. М., 2001. – 21 с.; *Чайнова Л. Д.* Компьютеры для детей: психологические проблемы безопасности и комфорта / Л. Д. Чайнова, Ю. М. Горвиц // Психологический журнал. 1994. № 4. С. 63–73.; *Пацлаф Р.* Застывший взгляд / Р Пацлаф. М.: Evidentis, 2003. – 224 с.; *Керделлан К.* Дети процессора: как Интернет и видеоигры формируют завтраших взрослых / К. Керделлан, Г. Грэзийон. Екатеринбург: У-фактория., 2006. – 272 с.

⁶ *Анастази А.* Психологическое тестирование / А. Анастази, С. Урбина. СПб.: Питер, 2001. – 688 с.

⁷ *Безруких М. М.* Особенности функциональной организации мозга у праворуких и леворуких детей 6–7 лет при выполнении зрительно-пространственных заданий разного уровня сложности / М. М. Безруких, А. В. Хрянин // Физиология человека. 2003. Т. 29. № 3. С. 33–40.; Исследование межполушарной асимметрии мозга при решении задачи пространственно-образного профиля / А. Ю. Степанян, В. Г. Григорян, А. Н. Аракелян и др. // Физиология внешней деятельности. 2003. Т.53. № 4. С. 480–484.