

О возможности влияния математического образования на личностное развитие ребёнка дошкольного и младшего школьного возраста

А.В. Белошистая

Традиционно математическое образование ребёнка связывалось в основном с формированием конкретных предметных знаний и умений содержательного характера. В частности, традиционной целью введения математической компоненты в объём образовательного «комплекта» для дошкольников было формирование элементарных математических представлений для содержательной подготовки к школе. Целью введения математической компоненты в объём начального школьного образования также является формирование знаний и умений математического характера. Эта позиция, несмотря на появление ряда программ, называемых «развивающими», не особенно изменилась за последние 30 лет в практике математического образова-

ния на дошкольной и начальной школьной ступени образования.

Однако в последнее десятилетие **теоретические взгляды** на цели, задачи и роль математического образования в развитии личности ребёнка даже дошкольного возраста начинают меняться. В этом плане можно отметить то, что стали появляться исследования дидактического характера, посвящённые формированию элементов учебной деятельности дошкольников [1; 4]; при этом работы выполнены на математическом содержании, что кажется нам достаточно примечательным. В последнее пятилетие появился также ряд исследований, посвящённых вопросам развития креативности дошкольников (Л.Н. Прохорова, 2000), развития интеллектуальных способностей [6], формирования общих умственных способностей детей дошкольного возраста [5], также содержательно выстроенных на материале математического образования дошкольников. В упомянутых выше работах авторы напрямую не связывают организованное ими обучение с развитием личности ребёнка, однако отмечают, что в процессе этого обучения происходят значительные сдвиги в уровне сформированности мотивационных компонентов, т.е. можно сказать, что происходит значимое воздействие на личностное развитие ребёнка.

Эти факты кажутся нам примечательными, поскольку целью этих исследований было не столько непосредственное формирование математических представлений, знаний и умений, сколько развитие когнитивных процессов и личностное развитие ребёнка. В принципе, на сегодня можно считать, что неоспоримое зна-

чимое влияние математического образования на развитие когнитивных процессов у ребёнка общепризнано. Менее явно в исследованиях просматривается мысль о значимом влиянии математического образования на общее личностное развитие ребёнка.

Прежде всего отметим, что понятие «общее личностное развитие» ребёнка не является в психологии однозначно определённым. Например, А.В. Петровский рассматривает вопросы взаимосвязи и взаимозависимости понятий «развитие личности» и «психическое развитие», и в качестве отрицательного факта отмечает, что часто можно наблюдать (в том числе и в работах теоретического характера) смешение этих понятий, «по существу, последовательное сведение развития личности к развитию психики, а развитие психики к развитию перцептивных, мнемических и интеллектуальных процессов» [11. С. 48]. К сожалению, среди педагогов-практиков такое понимание развития личности ребёнка встречается очень часто, что подтверждается систематическими опросами воспитателей и учителей начальных классов на курсах повышения квалификации.

В упоминаемой работе А.В. Петровского отмечается, что такое понимание педагогами процесса развития личности фактически спровоцировано теоретической некорректностью разработки данного вопроса во многих педагогических и психологических исследованиях. Справедливо отмеченный ещё Л.И. Божович [2. С. 131] факт, что «понятие личности ... часто оказывается синонимом то сознания, то самосознания, то установки, то психики вообще», очевидно, — одна из причин того, что понятие «разви-

тие личности» и понятие «развитие психики» оказывались поставленными в один синонимический ряд.

А.В. Петровский отмечает, что «очевидное несовпадение, нетождественность понятий «психическое развитие» и «развитие личности, при всём их единстве подсказывает необходимость выделения особого процесса формирования личности как социального, системного качества индивида, субъекта системы человеческих отношений.....Личность выступает как предпосылка и результат изменений, которые производит субъект своей деятельностью в мотивационно-смысловых образованиях взаимодействующих с ним людей и в себе самом «как другом» [11. С. 40]. Наиболее существенным для смысла понятия личностного развития мы полагаем «мотивационно-смысловые образования», понимая их как новообразования в личностной сфере ребёнка, образующиеся в процессе развивающего обучения.

Целенаправленных работ, рассматривающих взаимовлияние **математического образования ребёнка младшего возраста и его личностного развития**, пока нет. Поэтому рассмотрим исследования, посвящённые анализу возможности формирования и развития новых свойств личности, проведённые на математическом содержании на различных возрастах.

В исследовании Р.И. Сунатовой [12] рассматривается возможная систематизация индивидуально-типологических особенностей мыслительной деятельности человека в различных областях знаний. Среди определяющих особенностей мыслительной деятельности автором выделены:

конструктивная самооценка, независимое самостоятельное принятие решений и логичность. Отмечается, что выделенные характеристики — основополагающие, поскольку пронизывают все уровни деятельности по принятию решения индивидом. Из трёх указанных в исследовании основополагающих характеристик логичность непосредственно вытекает из качества и способа организации математического развития индивида, поскольку на сегодня математика является едва ли не единственным школьным предметом, значимо влияющим на уровень её развития.

Категории «конструктивная самооценка» и «самостоятельность в принятии решений» на первый взгляд кажутся весьма далёкими от собственно математического образования индивида, однако, являясь прямыми следствиями таких компонентов сформированной учебной деятельности, как самооценка и учебная самостоятельность, уже могут быть связаны с качеством и способом организации этого образования. Иными словами, мы полагаем, что есть достаточно оснований утверждать, что соответствующим образом организованная система математического образования ребёнка может оказывать значимое влияние на формирование конструктивной самооценки и самостоятельности в принятии решений индивидом. Эту мысль подтверждает и ряд исследований последних лет, рассмотренных далее.

В исследовании Н.А. Пастернак [9] «способность действовать в уме» (СДУ), которая в других работах часто именуется «внутренним планом действий», рассматривается в качестве системообразующего фактора,

объединяющего в себе когнитивные и личностные особенности в их неразрывном единстве. Результаты экспериментальной работы автора показали, что с ростом уровня «способности действовать в уме» возрастает успешность выполнения задач интеллектуального теста, что свидетельствует, по мнению автора, в пользу понимания «способности действовать в уме» как содержательного эквивалента понятия «общий интеллект». Также отмечено, что с ростом уровня развития «способности действовать в уме» возрастает мера обобщённости в формировании образов (в том числе и поведенческих), а при недоразвитии «способности действовать в уме» затрудняется решение индивидом задач интеграции и иерархизации, отмеченных ещё Ж. Пиаже, как основополагающих для интеллектуального развития ребёнка.

Соотнесём это исследование, которое на первый взгляд имеет отвлечённый от содержательного материала «чисто» психологический характер, с работой С.Д. Мухаметрахимовой [8], в которой рассмотрены способы построения методологии математического развития детей на основе использования моделирования как основного способа и средства обучения математике. Автор резюмирует, что указанный метод имеет значимую корреляционную связь с уровнем развития математического мышления учащихся, однако в рамках нашего исследования мы обратили внимание на частные результаты, которые приводит автор при описании формирующего эксперимента.

В частности, за время экспериментальной работы умение (способ-

ность) действовать в уме (СДУ по определению предыдущей работы) достоверно изменилось в сторону увеличения, причём возросла в 1,5 раза; динамика развития рефлексии (конструктивная самооценка) составила рост в 1,7 раза); действие анализа за время эксперимента достоверно изменилось в сторону увеличения (рост в 4 раза); значимо изменилось и умение *самостоятельно ставить проблемы* (рост в 1,4 раза), которое во всех существующих исследованиях мыслительной деятельности рассматривается как характеристика **креативности** мышления.

Таким образом, соотнося проблемы и результаты данных исследований, можно отметить, что **математическое содержание может стать значимым фактором влияния на личностное развитие индивида при условии соблюдения модельного подхода к организации обучения этому содержанию.**

В заключение приведём ещё две, значимые, на наш взгляд, работы, основным содержанием которых являются исследование влияния состояния тревожности у ребёнка на уровень самостоятельности познавательной деятельности и уровень эмоциональной комфортности.

Основными выводами работы А.В. Лукасик [7] являются следующие положения: повышенная тревожность отрицательно влияет на самостоятельное выполнение познавательной деятельности; повышенная личностная тревожность оказывает деструктивное влияние на сложную познавательную деятельность, требующую выбора одного из нескольких способов действий (самостоятельность в принятии решений).

Исследователем замечено, что повышенная тревожность часто приводит к выбору индивидом неадекватного личностным особенностям способа деятельности, что в итоге приводит к невысоким результатам этой деятельности. В свою очередь, невысокий результат деятельности понижает и без того невысокую самооценку тревожной личности и ещё более сковывает самостоятельность познавательной деятельности.

В исследовании А.Н. Фоминовой [13] приводятся результаты анализа лонгитюдного исследования эмоционального дискомфорта (уровня тревожности) младших школьников. В исследовании отмечается, что наиболее эмоциогенными факторами тревожности на протяжении всей начальной школы остаются: «страх проверки знаний» и «страх не оправдать ожидания окружающих» (в данном контексте рассматривается опосредованное влияние оценки на отношения с близкими взрослыми).

В рамках нашего анализа интересны данные, приводимые автором по результатам обследования различных контингентов младших школьников, т.е. в классах с различной спецификой обучения (математических, коррекционных, творческих). Автор отмечает, что более благоприятное эмоциональное состояние ребёнка связано с наличием высокого уровня познавательных интересов учащихся, их эмоциональной открытостью, а негативные переживания во многом определяются низким социальным статусом класса, подкрепляющим чувство неполноценности ребёнка. Иными словами, математические классы, как правило, характеризуются высокой

познавательной активностью детей и устойчивым чувством уверенности в своих силах, что, в свою очередь, повышает уровень эмоциональной устойчивости детей.

Все рассмотренные исследования сознательно взяты нами из области психологии, личностных особенностей индивида, поскольку задачей данного обзора является **анализ возможностей влияния на личностное развитие ребёнка посредством целесообразного построения системы математического развития.**

Приведённый выше сопоставительный анализ исследований кажется нам достаточно убедительным для продуцирования определённых гипотез. Безусловно, нет речи о том, что целенаправленное математическое развитие ребёнка является единственной значимой знаково-символической деятельностью, определяющей процесс личностного развития ребёнка. Однако то, что эта деятельность занимает определённый объём и, следовательно, выполняет соответствующие функции в развитии высших психических процессов, кажется нам весьма достойным.

Механизм этого влияния, собственно определяющий методологию построения математического образования ребёнка дошкольного и младшего школьного возраста, мы также усматриваем в положении Л.С. Выготского: «Анализ показывает, что всякая высшая психическая функция была раньше своеобразной формой психологического сотрудничества и лишь позже превратилась в индивидуальный способ поведения, перенесённый внутрь психологической

системы ребёнка ту структуру, которая и при переносе сохраняет все основные черты символического строения, изменяя лишь в основном свою ситуацию.

...Самый важный и основной из генетических законов, к которому приводит нас исследование высших психических функций, гласит, что всякая символическая деятельность ребёнка была некогда социальной формой сотрудничества и сохраняет на всём пути развития до самых высших его точек социальный способ функционирования. История высших психических функций раскрывается здесь как история превращения средств социального поведения в средства индивидуально-психологической организации» (История развития высших психических функций, с. 54).

Таким образом, мы имеем «формулу» построения «социальной ситуации развития», активно воздействующей на процесс личностного развития ребёнка. Процесс математического образования, как и любой образовательный процесс, напрямую связан с организацией соответствующей символической деятельности ребёнка, которая, по Л.С. Выготскому, генетически воздействует на развитие высших психических функций, становясь в процессе социального взаимодействия функцией интрапсихической, т.е. превращается в средство индивидуально-психологической организации индивида. С этой точки зрения результаты и выводы проанализированных выше исследований личностного развития ребёнка кажутся нам закономерными, поскольку математическая символическая деятельность соответст-

ует сущности самой науки «математика», являющейся древнейшим и величайшим в истории человечества образцом стройности, логичности, доказательности, самоанализа и рефлексии, устойчивости и постоянства, универсальности, надёжности и неизменности в любых условиях развития разумной жизни во всей Вселенной. «Математика одинакова во всей Вселенной. Но, пожалуй, больше во Вселенной ничего такого нет», — справедливо отмечает героиня одного из известных фантастических романов» (Ч. Шеффилд «Летний прилив», 1995).

Иными словами, суть не в том количестве математических фактов и закономерностей, которые запоминает (и по большей части впоследствии благополучно забывает) человек при изучении математики как науки, как предмета изучения, а в той «доле» и силе генетического воздействия на развитие высших психических функций индивида, которое может оказать соответствующая организация внешней (интерпсихической) символической деятельности с математическим материалом.

Сформулируем основные выводы:

1. В последнее десятилетие теоретические взгляды на цели, задачи и роль математического образования в дошкольный и начальный школьный период постепенно начинают изменяться. В этом плане можно отметить, что стали появляться исследования дидактического характера, рассматривающие математическое содержание как средство развития личностных характеристик ребёнка (деятельностных, коммуникативных,

мотивационно-эмоциональных и умственных).

2. Анализ соответствующих исследований психологического характера подтверждает значимое влияние специфически организованного математического развития ребёнка на личностно-значимые компоненты индивида.

3. Процесс математического образования напрямую связан с организацией соответствующей символической деятельности ребёнка, которая, по Л.С. Выготскому, генетически воздействует на развитие высших психических функций, становясь в процессе социального взаимодействия функцией интрапсихической, т.е. превращается в средство индивидуально-психологической организации личности.

4. Обучение математике по программам завышенного уровня сложности и высокого уровня формализованности, не соответствующего природным возможностям ребёнка, приводит к тому, что математическое содержание не только не выполняет своих главнейших с теоретической точки зрения функций в личностном развитии ребёнка, но в большинстве случаев играет противоположную роль — провоцирует развитие тревожности (неверие в свои силы), развивает отрицательную мотивацию к учению. Это негативно влияет на развитие познавательной деятельности в целом, учебно-познавательной самостоятельности и креативности, поскольку очень часто сводит процесс изучения математического содержания к заучиванию наизусть не осмысленной ребёнком информации.

Литература

1. Анищенко О.А. Формирование предпосылок учебной деятельности у детей старшего дошкольного возраста. Дисс. канд. пед. наук. М., 1980.
2. Божович Л.И. Личность и её формирование в детском возрасте: Психологическое исследование. М., 1968.
3. Выготский Л.С. История развития высших психических функций. Собр. соч. в 6-ти т. М., 1983. Т. 3
4. Гончарова И.И. Преемственность в формировании учебных умений у старших дошкольников и первоклассников. Автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 1988.
5. Дёмина Е.С. Педагогические условия умственного развития детей дошкольного возраста в процессе формирования математических представлений и понятий. Дисс. ... канд. пед. наук. Барнаул, 1999.
6. Иванова Т.И. Педагогические условия интеллектуального развития старших дошкольников в процессе формирования математических представлений. Дисс. ...канд. пед. наук. Белгород, 2001.
7. Лукасик А.В. Взаимосвязь самостоятельности познавательной деятельности и тревожности личности. Автореф. дисс. ... канд. псих. наук. М., 2000.
8. Мухаметрахимова С.Д. Учебное моделирование как психологический фактор формирования математического мышления учащихся. Автореф. дисс. ... канд. псих. наук. Казань, 2000.
9. Пастернак Н.А. Способность действовать «в уме» как механизм произвольной регуляции поведения личности. Автореф. дисс. ... канд. псих. наук. М., 2001.
10. Пиаже Ж. Психология интеллекта: Пер. с фр. Избранные психологические труды. М., 1994.
11. Психология развивающейся личности / Под ред. А.В. Петровского. М., 1987.
12. Суннатова Р.И. Индивидуально-типологические особенности мыслительной деятельности. Автореф. дисс. ... докт. псих. наук. Ташкент, 2001.
13. Фоминова А.Н. Причины эмоционального дискомфорта учащихся младших классов и условия его преодоления. Автореф. дисс. ... канд. псих. наук. Нижний Новгород, 2000.