

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ «ШКОЛА-ВУЗ»

Анциферова Л.М, Рассоха Е.Н.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В начале XXI века современное российское общество все более приобретает черты информационного социума, характерной особенностью которого является широкое использование средств вычислительной техники, непрерывный процесс обновления технологий, интенсивная интеллектуализация трудовой деятельности, увеличение роли знаний и повышение компетентностного статуса человека как их носителя, обладающего субъектной позицией, способного к быстрой и адекватной ориентации в динамично изменяющемся мире.

В силу этого возрастает потребность современного общества в математическом образовании подрастающего поколения, в разработке продуктивных подходов к обучению математике, ориентированных на развитие умений и навыков, воспитание осознанной ответственности действия и поступка.

Это особенно важно и значимо на этапе перехода отечественного образования к компетентностной парадигме, актуализирующей развивающие векторы образовательного процесса и гуманитарные контексты математического образования, реализуемые в условиях преемственности математической подготовки выпускников школы – будущих абитуриентов и студентов.

В настоящее время в науке имеется достаточная совокупность знаний, предполагающая успешное решение данной проблемы. Обозначены основные теоретические подходы к индивидуальному развитию математических способностей, а также раскрывающих основные направления подготовки учителя/преподавателя к математическому развитию обучаемых.

Вместе с тем, сдерживающим фактором успешной реализации данной проблемы выступает ряд противоречий между:

- потребностью современного общества в преемственном совершенствовании математической подготовки будущего поколения и недостаточным уровнем педагогической разработки обозначенной проблемы в непрерывной системе математического образования;
- необходимостью совершенствования форм и методов обучения, направленных на повышение самостоятельной активности обучаемых в развитии математических способностей и не всегда эффективной организацией процесса математической подготовки старшеклассников в системе преемственного математического образования «школа-вуз»;
- возможностями университетской образовательной интеграции в развитии математических способностей старших школьников – будущих

абитуриентов/студентов и необходимостью актуализации преемственных основ математического развития личности обучаемых в образовательной системе «лицей-университет».

Необходимость образовательного разрешения сложившихся противоречий позволила сформулировать проблему нашего исследования: при каких педагогических условиях преемственность выступает основополагающим фактором развития математических способностей старшеклассников в образовательной системе «школа-вуз»?

Исследование по данной проблеме проводилось нами в три этапа. В течение всего формирующего этапа опытно-экспериментальной работы нами регулярно проводились диагностические процедуры и мероприятия по выявлению уровневой динамики развития математических способностей обучаемых в образовательной системе «школа – вуз», что позволило констатировать количественно-качественные характеристики произошедших изменений в преемственном математическом образовании «школа – вуз».

По завершении формирующего этапа была проведена итоговая диагностика уровневого развития математических способностей обучаемых: старших школьников (лицеистов) и студентов младших курсов университета. Сравнительная динамика выделенных уровневых показателей учащихся и студентов контрольных и экспериментальных классов и групп позволила сделать положительный вывод касательно образовательной эффективности разработанной модели и педагогических условий.

Итоговые диагностические результаты показателей развития математических способностей старших школьников-лицеистов были получены по завершении обучения в 11-ом (выпускном) классе. Кроме того в содержательной динамике показателей мы учитывали баллы ЕГЭ по математике, полученные учащимися, а также особенности предметного наполнения портфолио (выставки) математических достижений старшеклассников.

Завершающая диагностика уровневого развития математических способностей студентов университета проводилась в конце четвертого семестра по окончании второго курса. К числу диагностических показателей нами также были отнесены результаты контроля остаточных знаний студентов по дисциплине «Математика», который проводился в конце третьего курса обучения, через год после того, как данный предмет перестал изучаться.

Анализ результатов сравнительной диагностики уровней развития математических способностей старшеклассников-лицеистов на констатирующем и формирующем этапах, а также обращение к результатами регулярного учебного мониторинга, осуществляемого в течение всего формирующего периода, выявил положительную динамику количественно-качественных изменений рассматриваемого личностного феномена.

Так, в экспериментальных классах на низком уровне развития математических способностей осталось всего лишь четверо школьников (на констатирующем этапе низкий уровень развития математических способностей был характерен для 25 старшеклассников). Более того, большая часть

лицеистов из этой (низкого уровня) группы, которые на констатирующем этапе получали преимущественно нулевые баллы за выполнение контрольных тестов, в результате направленной и максимально индивидуализированной педагогической работы обрели положительную динамику выделенных математических характеристик.

Об этом убедительно свидетельствовали и данные ежемесячного диагностического контроля. Так, ближе к завершению второго полугодия выпускного 11-го класса большинство учащихся «низкого уровня» достаточно стабильно показывали удовлетворительный уровень компетентности в области математических знаний и умений по всем изученным в течение года учебным темам и разделам, а также смогли написать математический тест ЕГЭ на положительную оценку. Со своей стороны данное обстоятельство выступило не только подтверждающим фактом развития математических способностей старших школьников, но и явилось для них весьма важным и значимым событием в эмоционально-личностном и статусно-ученическом отношении, поскольку по завершении формирующего этапа нашей работы в экспериментальных классах не осталось учащихся, выполняющих контрольно-тестовые задания по математике на неудовлетворительную оценку.

Наряду с этим следует отметить, что несколько лицеистов, хотя мы по результатам диагностики и включили их в группу среднего уровня, по окончании формирующего эксперимента пребывали в своеобразном «плавающем» (межуровневом) положении: в зависимости от степени сложности изучаемых математических разделов, они могли в диагностическо-тестовом отношении показывать результаты как среднего, так и низкого уровней развития математических способностей.

Учащиеся экспериментальных классов (в количестве 28 человек), которые в начале формирующей работы показывали лишь средние результаты развития математических способностей, уже к окончанию первого года обучения в лицее практически всегда стали «попадать» на высокий уровень. Этот результат окончательно был закреплен в 11-ом классе: шестеро лицеистов перешли с высокого на очень высокий уровень развития математических способностей.

Таким образом, по завершении формирующего этапа нами был зафиксирован следующий процентный объем позитивных изменений в развитии математических способностей старшеклассников:

- от 15,15% до 21,21% учащихся перешли с низкого уровня развития на средний уровень;
- 27% школьников перешли со среднего уровня развития на следующий, высокий уровень;
- 6% лицеистов высокого уровня присоединились к одноклассникам группы очень высокого уровня.

Отмеченная количественная динамика была подтверждена качественными результатами старших школьников, полученными при сдаче единого государственного экзамена по математике.

В сопоставительный период времени в математическом развитии многих старшеклассников-лицеистов контрольных групп, обучавшихся по традиционной методике, также произошли позитивные изменения, немаловажную роль в которых сыграло, в частности, и то обстоятельство, что многие учащиеся лицея-интерната приехали из удаленных сел и отдаленных поселков области, школы в которых не всегда были укомплектованы квалифицированными учителями математики.

Как и предполагалось, сравнительные результаты развития математических способностей данной группы учащихся в значительной степени отличались от соответствующих показателей уровневой динамики в экспериментальных классах:

- только 6,3% учащихся перешли с низкого уровня развития на средний уровень;

- всего лишь 9,4% лицеистов перешли со среднего уровня на следующий, высокий;

- с высокого уровня на очень высокий уровень не перешел ни один из учащихся.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что внедрение в практику работы школ лицеистского типа выделенных в нашем исследовании педагогических условий оказало позитивное влияние на развитие математических способностей старшеклассников, обеспечив стабильный развивающий эффект для каждого ученика.

Вместе с тем, учитывая, что главной задачей лицея как образовательного учреждения является «специализированная подготовка старшеклассников к поступлению в вузы» мы, провели направленную реализацию выделенных педагогических условий в университетском математическом образовании со студентами младших курсов нескольких факультетов с целью доказательного обоснования определяющей педагогической значимости принципа преемственности в развитии математических способностей обучаемых, старшеклассников-лицеистов/абитуриентов.

Кроме того, нами учитывался и потенциал университетского образовательного сообщества, поскольку и Губернаторский многопрофильный лицей-интернат для одаренных детей Оренбуржья, и «Лицей № 5» г. Оренбурга являются субъектами Ассоциации «Оренбургский университетский (учебный) округ», вследствие чего старшеклассники-лицеисты на протяжении всего формирующего периода имели возможность посещать такие университетские образовательные структуры, как: «Университетский лекторий для старшеклассников», «Университетский тьюториал» и другие.

Занятия университетского лектория проводились в дисплейной аудитории университета, что позволяло преподавателям использовать развивающий ресурс мультимедийного сопровождения лекций. Весьма важным являлось и то обстоятельство, что лекционный формат лектория для старшеклассников предполагал расширенный диалог между преподавателями и старшими школьниками, которые склонны к выбору математической дисциплины либо в качестве ведущей для будущей профессиональной деятельности, либо же

участвуют в выполнении исследовательских проектов, связанных с обозначенной предметной тематикой.

Особую значимость в преемственной области личностного развития математических способностей учащихся имело участие старшеклассников еще в одном инновационном проекте Ассоциации – «Университетском тьюториале для одаренных учащихся», обращенном к активизации познавательно-исследовательской деятельности школьников, побуждающем интерес и желание применения математических знаний и умений на практике, ориентирующем лицеистов на подготовку и написание исследовательских работ, участию в научно-практических конференциях, в том числе, совместно со студентами.

На занятия в университетский тьюториал приглашались школьные учителя математики, которые совместно с вузовскими преподавателями проводили индивидуальное консультирование, помогали учащимся определиться в проблемном поле исследования, сформулировать тему, задачи, выбрать адекватные научные методы, а также способствовали созданию и поддержке атмосферы доверия, взаимопонимания и заинтересованности. Кроме того старшеклассники-лицеисты принимали активное участие в таких проектах Ассоциации «Оренбургский университетский (учебный) округ», как: «Конкурс исследовательских работ учащейся молодежи и студентов Оренбуржья», «Региональное научное общество учащихся», «Интеллектуальное будущее Оренбуржья».

Тем самым тьюторское сопровождение преемственного развития математических способностей старшеклассников, активно побуждая обучаемых к исследовательскому поиску, умению творчески искать и приобретать знания, самостоятельно думать и находить решение проблем, осуществлялось в образовательной плоскости «преподаватель – ученик – учитель».

Качественный анализ результатов сравнительного мониторинга уровневых показателей развития математических способностей студентов младших курсов университета, обучающихся по экспериментальной методике, и осваивающих учебную область математики согласно установкам и положениям традиционной методики (инженерное направление подготовки специалистов) подтверждает, что результаты обучения в экспериментальной группе выше, чем в контрольной группе.

Нужно отметить, что в Оренбургском государственном университете на протяжении уже очень многих лет для студентов-первокурсников, пришедших на первое занятие по математике, осуществляется входной контроль остаточных знаний по элементарной математике. Анализ результатов тестовой входной диагностики, проведенной со студентами экспериментальных и контрольных групп, показал что компетентностный уровень первоначальных математических знаний и умений студентов находился на крайне низком уровне, а именно: порядка 70% обучаемых написали контрольную работу на неудовлетворительную оценку. Оценки «хорошо» и «отлично» достаточно редко встречались у студентов как экспериментальной, так и контрольной групп. Таким образом, исходный уровень развития математических

способностей студентов-первокурсников, «вчерашних» выпускников-абитуриентов школы, преимущественно был низким.

Направленная работа по образовательному внедрению выделенных педагогических условий развития математических способностей обучаемых, проводимая на протяжении двух лет (именно столько лет в данных студенческих группах преподавалась дисциплина «Математика»), позволила получить положительные результаты, которые в самом обобщенном плане могут быть сформулированы следующим образом:

- за период формирующей работы в экспериментальных группах не было отчислено по математической неуспеваемости ни одного студента;

- к завершению формирующего этапа неудовлетворительный уровень компетентностного развития математических знаний и умений «остался в прошлом» для большинства студентов младших курсов;

- в контрольной группе были отчислены два студента после первого курса, причем один из них по причине неуспеваемости по дисциплине «Математика».

Таким образом за обозначенный период почти 40 студентов экспериментальной группы (39,2%) повысили свой уровень развития математических способностей «на единицу», т.е. перешли с низкого уровня на средний; более того несколько человек, согласно диагностическим данным, перешли с низкого на высокий уровень уже к концу первого года обучения.

Как было показано выше, по результатам формирующего этапа 35 студентов (34,3%) названной группы перешли со среднего на высокий уровень развития и стабильно подтверждали критериальные требования этого уровня в течении всего четвертого (завершающего) семестра. На наш взгляд, особым достижением в деятельности вузовских преподавателей математики по реализации разработанной модели и выделенных педагогических условий явился тот факт, что пятеро студентов по результатам формирующей диагностики (4,9%) перешли со среднего уровня развития математических способностей на уровень «очень высокий».

В контрольной же группе студентов видимых изменений в развитии математических способностей не произошло.

Таким образом, можно сделать обобщающий вывод о том, что в связи с наметившейся тенденции снижению качества математического образования в общеобразовательной и высшей школе, а также вследствие усиления интегративных процессов в образовании, необходимо отходить от далеко не всегда образовательно эффективных традиционных методик, методов и способов математической подготовки обучаемых, приоритетно ориентируясь на образовательно-преимущественную интенсификацию и оптимизацию учебного процесса.

Список литературы

1. Анциферова, Л.М. Развитие математических способностей старшеклассников в преимущественном математическом образовании 2966

«школа-вуз»: монография / Л.М. Анциферова. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013. – 136 с.

2. *Анциферова, Л.М. Преемственность как фактор развития математических способностей старшеклассников в системе "школа-вуз" [Текст] : дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / Л. М. Анциферова; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург, 2014. - 228 с.: ил. - Библиогр.: с. 167-195. - Прил.: с. 196-228.*

3. *Концепция развития математического образования в Российской Федерации (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р) : [Электронный ресурс] : режим доступа : rg.ru/2013/12/27/matematika-site-dok.html*

4. *Проект федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (редакция на 1 декабря 2010 года) : [электронный ресурс] : режим доступа: <http://www.rg.ru/2010/12/01/obrazovanie-dok.html>*