

Статья «Теоретические основы по формированию математической грамотности и применению конвергентного подхода в образовании»

Проект Министерства образования и наук по вводу новых образовательных стандартов направлен именно на то, чтобы изменить устаревшую, не работающую сегодня модель академического образования, изменить подход к нему.

В Концепции развития математического образования в Российской Федерации отмечается, что математика занимает особое место в науке, культуре и общественной жизни, являясь одной из важнейших составляющих мирового научно-технического прогресса. Качественное математическое образование необходимо каждому для его успешной жизни в современном обществе. Успех нашей страны в XXI веке, эффективность использования природных ресурсов, развитие экономики, обороноспособность, создание современных технологий зависят от уровня математической науки, математического образования и математической грамотности всего населения, от эффективного использования современных математических методов. Без высокого уровня математического образования невозможны выполнение поставленной задачи по созданию инновационной экономики, реализация долгосрочных целей и задач социально-экономического развития Российской Федерации.

Математика играет важную роль в естественно-научных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях. Она стала для многих отраслей знаний не только орудием количественного расчета, но также методом точного исследования и средством предельно четкой формулировки понятий и проблем. Без современной математики с её развитым логическим и вычислительным аппаратом был бы невозможен прогресс в различных областях человеческой деятельности.

Вместе с тем отмечается, что выбор содержания математического образования на всех уровнях образования продолжает устаревать и остается формальным и оторванным от жизни, нарушена его преемственность между уровнями образования.

В научно-теоретической литературе убедительно доказывается, что начала арифметики и элементарной геометрии, возникли из непосредственных запросов практики; дальнейшее формирование новых математических методов и идей происходит под влиянием опирающегося в своём развитии на запросы практики математического естествознания (астрономии, механики, физики...).

Вычислительная математика сыграла большую роль в решении ряда крупнейших практических проблем, включая проблемы использования атомной энергии и космического исследования.

Таким образом, в современном веке активно развивается наука и техника, в связи с этим инженерам приходится придумывать все новые изобретения для облегчения жизни, а математика является опорной и необходимой для инженера наукой.

В Федеральной образовательной программе дошкольного образования развитию элементарных математических представлений, представлений о технике и развитию технического творчества уделяется особое внимание. Так, уже с трехлетнего возраста предлагается формировать представления детей о сенсорных эталонах цвета и формы, их использовании в самостоятельной деятельности, развивать умение непосредственного попарного сравнения предметов по форме, величине и количеству, определяя их соотношение между собой; помогать осваивать чувственные способы ориентировки в

пространстве и времени; развивать исследовательские умения; формировать умение у детей различать, называть и использовать основные строительные детали; сооружать новые постройки, используя полученные ранее умения – подробнее в таблице 1.

Таблица 1 - Ретроспектива развития элементарных математических представлений, представлений о технике и развитию технического творчества у детей дошкольного возраста в Федеральной образовательной программе дошкольного образования

Возраст	Задачи	Планируемые результаты
3-4 года	<p>1) формировать представления детей о сенсорных эталонах цвета и формы, <i>их использовании в самостоятельной деятельности</i>;</p> <p>2) развивать умение непосредственного попарного сравнения предметов по форме, величине и количеству, определяя их соотношение между собой; помогать осваивать чувственные способы ориентировки в пространстве и времени; развивать исследовательские умения;</p> <p>3) формировать умение у детей различать, называть и использовать основные строительные детали (кубики, кирпичики, пластины, цилиндры, трехгранные призмы); сооружать новые постройки, используя полученные ранее умения (накладывание, приставление, прикладывание); [1]</p>	<p>ребёнок демонстрирует познавательную активность в деятельности, проявляет эмоции удивления в процессе познания, отражает в общении и совместной деятельности со взрослыми и сверстниками полученные представления о предметах и объектах ближайшего окружения, задает вопросы констатирующего и проблемного характера;</p> <p>ребёнок проявляет потребность в познавательном общении со взрослыми; демонстрирует стремление к наблюдению, сравнению, обследованию свойств и качеств предметов, к простейшему экспериментированию с предметами и материалами: проявляет элементарные представления о величине, форме и количестве предметов и умения сравнивать предметы по этим характеристикам; ребёнок проявляет интерес к миру, к себе и окружающим людям; [1]</p>

Продолжение таблицы 1

Возраст	Задачи	Планируемые результаты
4-5 лет	<p>1) развивать способы решения поисковых задач в самостоятельной и совместной со сверстниками и взрослыми деятельности;</p> <p>2) формировать положительную самооценку, уверенность в своих силах, стремление к самостоятельности;</p>	<p>ребёнок проявляет стремление к общению со сверстниками в процессе познавательной деятельности, осуществляет обмен информацией; охотно сотрудничает со взрослыми не только в совместной деятельности, но и в свободной самостоятельной;</p>

	<p>3)развивать у детей художественное восприятие, умение последовательно внимательно рассматривать произведения искусства и предметы окружающего мира; соотносить увиденное с собственным опытом; [1]</p>	<p>отличается высокой активностью и любознательностью; ребёнок активно познает и называет свойства и качества предметов, особенности объектов природы, обследовательские действия; объединяет предметы и объекты в видовые категории с указанием характерных признаков; ребёнок задает много вопросов поискового характера, включается в деятельность экспериментирования, использует исследовательские действия, предпринимает попытки сделать логические выводы; ребёнок владеет количественным и порядковым счетом в пределах пяти, умением непосредственно сравнивать предметы по форме и величине, различает части суток, знает их последовательность, понимает временную последовательность «вчера, сегодня, завтра», ориентируется от себя в движении; <i>использует математические представления для познания окружающей действительности</i>; [1]</p>
<p>5 -6 лет</p>	<p>1)развивать <i>способность использовать математические знания и аналитические способы для познания математической стороны окружающего мира</i>: опосредованное сравнение объектов с помощью заместителей (условной меры), сравнение по разным основаниям, счет, упорядочивание, классификация, сериация и тому подобное); совершенствовать ориентировку в пространстве и времени; [1]</p>	<p>ребёнок испытывает познавательный интерес к событиям, находящимся за рамками личного опыта, фантазирует, предлагает пути решения проблем, имеет представления о социальном, предметном и природном мире; ребёнок устанавливает закономерности причинно-следственного характера, приводит логические высказывания; проявляет любознательность; <i>ребёнок использует</i></p>

Возраст	Задачи	Планируемые результаты
	<p>2)развивать интерес детей познанию объектов окружающего мира в его разнообразных проявлениях и простейших зависимостях;</p> <p>3)продолжать учить детей использовать приемы экспериментирования для познания объектов живой и неживой природы и их свойств и качеств;</p> <p>4)продолжать развивать умение детей устанавливать связь между создаваемыми постройками и тем, что они видят в окружающей жизни; создавать разнообразные постройки и конструкции; [1]</p>	
6-7 лет	<p>1)расширять самостоятельность, поощрять творчество детей в познавательной исследовательской деятельности, избирательность познавательных интересов;</p> <p>2)обогащать пространственные и временные представления, поощрять использование счета, вычислений, измерения, логических операций для познания и преобразования предметов окружающего мира;</p> <p>3)развивать умения детей применять некоторые цифровые средства для познания окружающего мира, соблюдая правила их безопасного использования;</p> <p>4)развивать умения детей включаться в коллективное исследование, обсуждать его ход, договариваться о совместных продуктивных действиях, выдвигать и доказывать свои предположения, представлять совместные результаты познания;</p> <p>5)закреплять и расширять представления детей о способах взаимодействия со взрослыми и сверстниками в разных видах деятельности, развивать чувство</p>	<p>ребёнок способен решать адекватные возрасту интеллектуальные, творческие и личностные задачи; <i>применять накопленный опыт для осуществления различных видов детской деятельности, принимать собственные решения и проявлять инициативу;</i></p> <p>ребёнок проявляет любознательность, активно задает вопросы взрослым и сверстникам; интересуется субъективно новым и неизвестным в окружающем мире; способен самостоятельно придумывать объяснения явлениям природы и поступкам людей; склонен наблюдать, экспериментировать; строить смысловую картину окружающей реальности, использует основные культурные способы деятельности; <i>ребёнок способен применять в жизненных и игровых ситуациях знания о количестве, форме, величине предметов, пространстве и времени, умения считать, измерять, сравнивать, вычислять и тому подобное;</i></p> <p>ребёнок имеет разнообразные</p>

	собственной компетентности в решении различных познавательных задач. [1]	познавательные умения: определяет противоречия, формулирует задачу исследования, использует разные способы и средства проверки предположений: сравнение с эталонами, классификацию,
--	--	---

Продолжение таблицы 1

Возраст	Задачи	Планируемые результаты
		систематизацию, некоторые цифровые средства и другое; ребёнок способен планировать свои действия, направленные на достижение конкретной цели; демонстрирует сформированные предпосылки к учебной деятельности и элементы готовности к школьному обучению. [1]

Таким образом, обобщая задачи и результаты образовательной деятельности в таблице 1, приходим к выводу, что в ФОП дошкольного образования неоднократно указывается на необходимость создания условий для применения детьми на практике знаний, умений, представлений, полученных в образовательной деятельности (формулировка, связанная с понятием «функциональная грамотность»). Предполагаем, что для реализации этой задачи необходимо объединить математику и техническое творчество, т.е. применить конвергентный (междисциплинарный) подход к математическому образованию дошкольников.

В последнее десятилетие представители педагогической науки все чаще обращаются к феномену конвергенции и начинают активно использовать термин *конвергентное образование*. Некоторые исследователи понимают его как образование, создающее условия для формирования у обучающегося картины мира как единого целого, а не направленного на изучение отдельных учебных предметов. Другие авторы рассматривают конвергентное образование как целенаправленный процесс формирования компетенций, являющихся базовыми для жизнедеятельности и профессиональной сферы в эпоху конвергентных технологий.

Конвергенция – это научно-технологический уклад, который базируется на «большой четверке» технологий – НБИК-технологиях, где Н – это «нано», Б – «био», И – «информационные» и К – «когнитивные» технологии. НБИК- технологии оказывают сильное влияние на развитие промышленного производства, медицины, образования, коммуникации, на мысли и работу человека.

Конвергентное образование – это целенаправленный процесс формирования компетенций, необходимых для жизни и трудовой деятельности в эпоху конвергентных наук и технологий.

Методология конвергентного образования:

- взаимодействие научных дисциплин (предметов), прежде всего, естественных;
- реализация междисциплинарных проектных и исследовательских практик;
- взаимопроникновение наук и технологий.

Ключевые принципы конвергентного образования:

- междисциплинарный синтез естественнонаучного (и гуманитарного) знания;
- переориентация учебной деятельности с познавательной на проективно-конструктивную;
- модель познания – конструирование;
- сетевая коммуникация;
- обучение не предметам, а различным видам деятельности;
- надпредметные знания через НБИК-технологии – ведущая роль самоорганизации в процессах обучения.

Важно отметить, что построение учебного содержания посредством конвергенции отражает ход прогрессивного развития человечества.

В своей работе М.В. Ковальчук утверждает, что с помощью нано- и биотехнологий воспроизводится система живой природы, а не создается техническая копия человека.

Конвергентный подход: сочетает междисциплинарный и прикладной подход, является инструментом развития критического мышления, исследовательских компетенций, навыков работы в группе

Таким образом, используя конвергентный подход для формирования предпосылок математической грамотности у дошкольников в процессе технического творчества является наиболее успешным направлением работы с дошкольниками, поскольку оно предполагает при изготовлении технических объектов применение на практике математических знаний, умений, представлений, с последующим использованием этих объектов в практической деятельности детей (игровой, творческой и др.).