

Средства формирования элементарных математических представлений у дошкольников: сравнительная эффективность.

Научный руководитель – Сиднева Анастасия Николаевна

Плотникова Валерия Андреевна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет психологии, Москва, Россия
E-mail: ler.shinelis@yandex.ru

Высокая значимость именно дошкольного этапа обучения математике для последующего развития [7,8] определяет необходимость такой организации образования в данном возрасте, которая была бы основана на специфике детского развития в дошкольном периоде, но при этом являлась эффективной. Данное положение является крайне важным в контексте особенностей современного дошкольного детства: возрастания требований к умственному развитию детей и несоответствия некоторых моделей воспитания, досуга и детской продукции возрастным потребностям и характеристикам [6]. Поэтому важно, чтобы средства формирования элементарных математических представлений (далее ЭМП) в первую очередь соответствовали логике амплификации [3], то есть «вырастали» из естественных видов деятельности детей. Опираясь на описанные в исследованиях [1, 4, 5] особенности детской деятельности в данном возрасте мы выделили три типа возможных средств обучения:

- 1) образцы (инструкции или правила, которые задаются через «так договорились», «так принято»), наиболее активно используемые в играх с правилами;
- 2) модели (схемы, карты, планы и др. объекты, позволяющие отобразить существенные отношения между объектами), встречающиеся в продуктивной деятельности детей (лепка, конструирование, рисование и тд);
- 3) символы (волшебная палочка, сказочное письмо и др., когда ребенок выделяет и удерживает существенные отношения через эмоциональное отношение к создаваемой ситуации), являющиеся существенной частью содержания сюжетно-ролевых игр.

На основе выделенных средств нами были разработаны 4 различных подхода к конструированию программы формирования ЭМП у старших дошкольников, в частности формированию понятия о величине:

- 1) Традиционный подход (ключевое средство обучения - образцы);
- 2) Традиционный подход со сказочными героями (ключевое средство обучения - образцы, вводимые через сказочных персонажей);
- 3) Моделирующий подход (ключевое средство обучения - модели);
- 4) Символический подход (ключевое средство обучения - символ);

Соответственно целью нашего исследования стало сравнение эффективности разработанных программ формирования понятия о величине у дошкольников.

Выборка

В исследовании приняло участие 150 детей в возрасте 6-7 лет (средний возраст 6.9), посещающих подготовительные группы детского сада, из которых 65 детей - мальчики (43%), 85 - девочки (57). Участники были распределены по 4 экспериментальным группам и одной контрольной. Группы были уравнены по уровню когнитивного развития и саморегуляции. До, сразу после и спустя месяц после формирующих занятий была проведена диагностика сформированности представлений о величинах и действий с ними. В рамках

каждого подхода было проведено 15 формирующих занятий продолжительностью 15-20 минут в мини-группах по 3-4 ребенка.

Результаты:

1. Мы получили значимые различия по общему баллу диагностики математических способностей между результатами пре-теста и пост-теста, пре-теста и отложенного пост-теста (Z критерий Вилкоксона, $p < 0,05$). Значимых различий между пост-тестом и отсроченным пост-тестом не выявлено, что может говорить о некоторой устойчивости результатов формирующих занятий. При этом минимальный общий балл пост-теста обнаружен именно в контрольной группе - 2 балла из 31, при минимальном балле 7,5 для экспериментальных условий. Таким образом, результаты обоих пост-тестов достоверно выше, чем результаты пре-теста.

2. Было обнаружено, что тип формирующих занятий действительно оказывает значимое влияние на прирост общего балла диагностики математических представлений и умений (ANOVA с непараметрической поправкой Уэлча, $p < 0,05$ при равенстве дисперсий, критерий Ливиня, $p > 0,05$, Рис.1).

3. Парное сравнение прироста средних значений для различных подходов к формированию показало, что дети, обучавшиеся по «Символической», «Традиционной» и «Традиционной с героями» программам, показали значимо больший прирост общего балла пост-теста по сравнению с контрольной группой (НЗР, $p < 0,05$).

4. Формирующий эффект «Моделирующей» программы не демонстрирует значимых различий от эффекта естественного развития ребёнка, посещающего детский сад (детей из контрольной группы).

5. Также отметим, что дети, посещавшие формирующие занятия в рамках «Символического» подхода, показали значимо больший прирост, чем дети из «Моделирующего» подхода (НЗР, $p < 0,05$).

Таким образом, использование средств-символов и средств-образцов при формировании представлений о величинах оказалось наиболее продуктивным и успешным. В то время как обучение, основанное на средствах-моделях, не отличалось по своему влиянию от естественного развития детей и посещения стандартных занятий в детском саду. При этом, наиболее перспективными при формировании ЭМП у дошкольников представляются средства-символы, которые позволяют вводить новые представления и понятия в специальной эмоционально сконструированной форме, что позволяет мотивационно включить детей в обучение и упростить восприятие задачи [2].

Источники и литература

- 1) Венгер Л.А., Холмовская В.В. Диагностика умственного развития дошкольников. Москва: Педагогика. 1978
- 2) Веракса А.Н., Гороя А.Е., Кисель А.В. Возможности использования знаковых и символических средств в обучении дошкольников (на примере освоения феномена радуги). Психологическая наука и образование. 2014, 1, с. 19-34.
- 3) Запорожец А. В. Избранные психологические труды. Москва: Педагогика. 1986, Т.1.
- 4) Эльконин Д.Б. Психология игры. Москва: Педагогика. 1978
- 5) Sarama J. & Clements D. Building Blocks and Cognitive Building Blocks: Playing to Know the World Mathematically. American Journal of Play. 2009, 1(3), p. 313–337.
- 6) Smirnova E.O. Specific features of modern preschool childhood. National Psychological Journal. 2019, 12 (2), p. 25–32

- 7) Tikhomirova, T. N., Malykh, A. S., Lysenkova, I. A., & Malykh, S. B. Cross-cultural Analysis of Models of the Relationship between the Cognitive Abilities and Academic Achievement in Primary School Education. PSYCHOLOGY IN RUSSIA: STATE OF THE ART. 2021, 94
- 8) Watts, T. W., Duncan, G. J., Clements, D. H., & Sarama, J. What is the long-run impact of learning mathematics during preschool?. Child development. 2018, 89(2), p. 539-555.

Иллюстрации

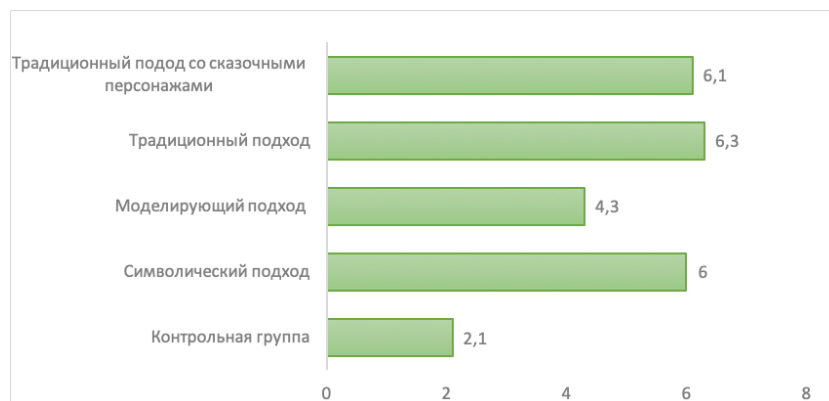


Рис. 1. График прироста средних значений для различных подходов к формированию. Примечание: критерий Ливиня, $p > 0,05$, ANOVA с непараметрической поправкой (робастный критерий), $p < 0,05$