

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ

А.З. Зак, ведущий научный сотрудник

Психологический институт Российской академии образования
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-3-2-92-99

Аннотация. В статье представлено исследование, направленное на определение условий совершенствования основных познавательных действий (связанных с рассуждением, планированием и комбинированием) начальной школе, в частности во втором классе. В качестве одного из отмеченных условий выступила авторская программа «Мышление 1», которая включала материал (поисковые задачи разного рода неучебного содержания) для проведения 18 дополнительных внеурочных занятий. Контрольная группа включала 91 человек, экспериментальная – 97. В результате проведения экспериментальной работы ты было показано, что занятия по программе «Мышление 1» действительно способствуют совершенствованию познавательных действий у второклассников.

Ключевые слова: второклассники, программа «Мышление 1», познавательные действия: рассуждение, планирование, комбинирование.

1. Введение. В последнее время усложняются образовательные программы всех ступеней, в том числе и начальной школы. Освоение более сложных учебных программ требует, в свою очередь, более высокого уровня развития когнитивных навыков у обучающихся.

Поэтому школьное образование, – в частности, начальное, – должно формировать навыки, связанные не только с фактическими, но также с концептуальными и процедурными знаниями (Anderson L.W. (Ed.), Krathwohl D.R. (Ed.), Airasian P.W., Cruikshank K.A., Mayer R.E., Pintrich P.R., Raths J., & Wittrock M.C., 2001)

В начале XXI века проводились многочисленные исследования по вопросам, методам и способам обучения мышлению.

Halpern D.F. (2014) всесторонне анализирует природу критического мышления и его связь с когнитивными навыками.

В своей монографии Ennis R. (2009) разрабатывает мотивацию критического мышления, связанную с поиском причин и следствий, наряду с действиями по выдвижению и обоснованию гипотез.

Он обсуждает взаимосвязь между критическим мышлением (рациональным и рефлексивным), когнитивными навыками и учебными предметами (R. Ennis, 2011).

Gallagher C., Hipkins R., & Zohar A. (2012) исследуют развитие когнитивных навыков и критического мышления в образовательных системах Израиля, Новой Зеландии и Северной Ирландии.

Newton, L.D. and Newton, D.P. (2014), David S. Martin, Anna R. Craft & Harm H. Tillema (2002), Kyunghwa Lee & Jusung Jun (2015) описывают изучение творческих и когнитивных навыков школьников в разных странах и указывают на новые проблемы, связанные с расхождениями в понимании творческие продукты в различных культурах: «Западная» и «Восточная».

Treffinger, D. J., Solomon, M., & Woythal, D. (2012) анализируют результаты четырех десятилетий реализации программы «Решение проблем будущего» и отмечают ее вклад в развитие творческого, критического, аналитического и футуристического мышления. , а также познавательные способности.

Craft A. (2010) рассматривает направления изменения современного образования, необходимые для реализации совместных творческих проектов учащихся, педагогов, родителей и специалистов.

Содержание рассмотренных исследований позволяет констатировать, что большинство исследователей выбирают для изучения возможности обучения уча-

щихся начальной школы сложным когнитивным навыкам, связанным с концептуальными и процедурными знаниями (Anderson, L.W. (Ed.), Krathwohl, D.R. (Ed.), 2001).

Мы считаем, что следует также изучать особенности освоения детьми простых форм отмеченных когнитивных навыков. Это создаст благоприятные условия для формирования у детей и сложных навыков.

Для этой цели подходят поисковые задачи неучебного содержания. Такие задачи создают необходимые условия для приобретения познавательных навыков, поскольку знание учебной программы не определяет успешность исследовательских действий (в отличие от учебных задач).

Дети с недостаточной успеваемостью действуют более уверенно, чем при решении учебных задач, так как этот новый опыт не запятнан неудачей. Простые формы когнитивных навыков высокого уровня полезны для запуска содержательного диалога, в котором каждый учащийся может предлагать, обосновывать и опровергать аргументы.

Для отработки простых форм познавательных умений целесообразно использовать задачи, уровень сложности которых можно регулировать, изменяя количество требуемых действий.

Навыки рассуждения связаны с концептуальным знанием и формируются при рассуждениях с определенным количеством простых аргументов. Навыки планирования и комбинирования связаны с процедурными знаниями. Первые развиваются в процессе преобразования одного расположения предметов в другое за определенное количество ходов, вторые – при построении маршрута воображаемого персонажа на игровом поле за определенное количество ходов по соответствующим правилам.

В программу «Мышление 1» включены задачи вышеперечисленных типов для развития познавательных способностей (Зак А.З., 2004). Наше исследование было направлено на развитие простых форм познавательных навыков у детей. Конкретная цель исследования состояла в определении

условий совершенствования познавательных навыков у детей 8 лет. Мы предполагали, что условием такого совершенствования служат 18 занятий по программе «Мышление 1».

В предварительных экспериментах было установлено, что дети, – либо полностью самостоятельно, либо с незначительной помощью, – способны решать простые варианты различных типов поисковых задач программы «Мышление 1».

Исследование включало три этапа. На первом из них две группы школьников (контрольная группа – 91 человек, экспериментальная группа – 97 человек) решали поисковые задачи, связанных с определением степени сформированности когнитивных навыков. Второй этап включал 18 занятий по программе «Мышление 1» в экспериментальной группе (одно занятие в неделю). На третьем этапе дети обеих групп снова решали те же поисковые задачи, что и на первом этапе.

2. Материалы и методы

Программа «Мышление 1» рассчитана на проведение 18 уроков на основе 18 видов нестандартных задач неучебного содержания: 6 повествовательно-логических задач (для формирования умений рассуждать), 6 пространственных задач (для формирование комбинаторных навыков), 6 маршрутных задач, решение которых предполагает перемещение воображаемого персонажа по игровому полю на основе предложенных правил, – эти задачи способствуют формированию навыков планирования.

На каждом уроке дети решают задачи одного типа.

2.1. Содержание программы «Мышление 1» Урок 1: маршрутные задачи (тип 1). Урок 2: повествовательно-логические задачи (тип 1). Урок 3: пространственные задачи (тип 1). Урок 4: маршрутные задачи (тип 2). Урок 5: повествовательно-логические задачи (тип 2). Урок 6: пространственные задачи (тип 2). Урок 7: маршрутные задачи (тип 3). Урок 8: повествовательно-логические задачи (тип 3). Урок 9: пространственные задачи (тип 3). Урок 10: маршрутные задачи (тип 4). Урок 11: повествовательно-логические задачи

(тип 4). Урок 12: пространственные задачи (тип 4). Урок 13: маршрутные задачи (тип 5). Урок 14: повествовательно-логические задачи (тип 5). Урок 15: пространственные задачи (тип 5). Урок 16: маршрутные задачи (тип 5). Урок 17: повествовательно-логические задачи (тип 5). Урок 18: пространственные задачи (тип 5).

2.2. Повествовательно-логические задачи.

6 типов повествовательно-логических задач имеют следующие характеристики.

Тип 1, например: «Гена, Оля и Даша бежали через поле. Гена бежал быстрее Оли. Оля бежала быстрее Даши. Кто бежал быстрее всех?»

Тип 2, например: «Слова НА, НО, ТО разного цвета. Зеленые и черные слова имеют одинаковую первую букву, черные и желтые – одинаковую. Вторую букву. Какое слово зеленое?»

Тип 3, например: «Дима и Эдик разного возраста. Через много лет Дима будет немного старше, чем Эдик сейчас. Кто из ребят моложе?»

Тип 4, например: «Федя, Анна и Оля отправили письма: два в Москву, одно в Рязань. Федя и Анна, а также Анна и Оля отправили письма в разные города. Куда Федя отправил письмо?»

Тип 5, например: «Красной, фиолетовой и коричневой краской были написаны три слова: ПО НЕ ДО. Красное слово находится слева от фиолетового, а коричневое – справа от фиолетового. Какого цвета слово НЕ?»

Тип 6, например: «У Димы и Юры были кубики с буквами. Сначала Дима составил слово МАГ. Затем он переставил буквы и получилось слово ГАМ. Юра сначала составил слово МОЛ, а затем переставил буквы так же, как Дима. Какое слово получилось у Юры?»

2.2. Повествовательно-логические задачи.

6 типов повествовательно-логических задач имеют следующие характеристики.

2.3. Пространственные задачи.

6 типов пространственных задач имеют следующие характеристики.

Тип 1, например: «Как расположение букв М Т изменить за два действия

так, чтобы получилось расположение Т М?»

Правило: одно действие – это мысленное перемещение любой буквы на свободное место.

Решение: 1) М Т --- М Т; 2) М Т --- Т М или

М Т --- М Т --- Т М: первым действием буква М перемещается на свободное место, вторым действием буква Т перемещается на свободное место.

Тип 2, например: «Как расположение букв Р Р Л изменить за два действия так, чтобы буквы располагались так же, как цифры 7 7 4?»

Правило: 1) одно действие – это мысленное перемещение любой буквы на свободное место; 2) одинаковые буквы в результате двух действий должны располагаться так же, как одинаковые цифры.

Решение: Р Р Л --- Р Л Р -- Л Р Р.

Тип 3, например: «Как расположение букв Н В С изменить за два действия так, чтобы получилось расположение Н В С?»

Правило: одно действие – это мысленное перемещение любой буквы на свободное место.

Решение: 1. Н В С --- Н В С; 2. Н В С --- Н В С или Н В С --- Н В С --- Н В С: первым действием буква Н перемещается на свободное место, вторым действием буква С перемещается на свободное место.

Тип 4, например: «Как расположение букв И И У изменить за два действия так, чтобы буквы располагались так же, как цифры 8 8 4?»

Правило: 1) одно действие – это мысленное перемещение любой буквы на свободное место; 2) одинаковые буквы в результате двух действий должны располагаться так же, как одинаковые цифры.

Решение: И И У --- И И У --- И И У.

Тип 5, например: «Как расположение букв К Р С изменить за два действия так получилось расположение С К Р?»

Правило: одно действие – это обмен любых двух букв местами.

Решение: 1) КРС --- С Р К; 2) С Р К --- С К Р или К Р С --- С Р К --- С К Р: первым действием меняются местами буквы К и С, вторым действием меняются местами буквы Р и К.

Тип 6, например: «Как расположение букв М П В В изменить за два действия так, чтобы получилось расположение цифр 4 4 8 3?»

	1	2	3	4	5
1	А	Б	В	Г	Д
2	Е	Ж	З	И	К
3	Л	М	Н	О	П
4	Р	С	Т	У	Ф
5	Х	Ц	Ч	Ш	Щ

Тип 1, например: «Какие два шага сделал муравей, чтобы добраться из Л в Т?»

Правило: 1) «Муравей», воображаемый персонаж, перемещается по буквам;

2) характеристики его движений: (а) он шагает прямо, т. е. в соседнюю букву по вертикали (например: от буквы Н к букве З или букве Т) или по горизонтали (например: от Н к О или М); б) шагает наискосок, т. е. по диагонали (например, от Н к Ж, или И, или У, или С);

3) муравей не может сделать два одинаковых шага (два прямых или два косых) подряд.

Решение: Л – М – Т.

Тип 2, например: «Сколько двух прыжков сделал кузнечик, чтобы добраться из Л в Д?»

Правило: 1) «Кузнечик», воображаемый персонаж, перемещается по буквам;

2) характеристики его движений: (а) он прыгает прямо, т. е. через букву вертикально (например: от буквы Н к букве В или букве Ч) или горизонтально (например: от Н к букве Л или П); б) прыгает наискось, т. е. по диагонали, например: от Н к Д или А, или Х, или Щ;

3) кузнечик не может совершать два одинаковых прыжка (два прямых или два косых) подряд.

Решение: Л – Н – Д.

Правило: одно действие – это обмен любых двух букв местами.

Решение: 1) М П В В --- В П В М; 2) В П В М --- В В П М или М П В В --- В П В М --- В В П М.

2.4. Маршрутные задачи.

6 типов задач, которые предполагают перемещение букв воображаемых персонажей по определенным правилам, имеют следующие характеристики.

Тип 3, например: «Какие два перемещения должны сделать муравей и кузнечик, чтобы добраться из Ж в Ф?»

Правило: 1) муравей и кузнечик двигаются по очереди, 2) муравей ступает только прямо, 3) кузнечик прыгает только наискосок – например: муравей: М – Ж, кузнечик: Ж – У, муравей: У – Т, кузнечик: Т – К.

Решение: Ж – З – Ф.

Тип 4, например: «Какие два перемещения должны сделать муравей и кузнечик, чтобы попасть из З в Ц?»

Правило: 1) муравей и кузнечик двигаются по очереди, 2) муравей шагает только наискосок, 3) кузнечик прыгает только прямо, например: муравей: З – О, кузнечик: О – Г, муравей: Г – К, кузнечик: К – Ф.

Решение: З – М – Ц.

Тип 5, например: «Какие три перемещения должны сделать муравей и кузнечик, чтобы попасть из Ф в В?»

Правило: 1) муравей и кузнечик двигаются по очереди, 2) муравей шагает прямо или наискосок, 3) кузнечик прыгает прямо или наискось, например: муравей: Ж – М, кузнечик: М – О, муравей: О – Т.

Решение: Ф – У – Ж – В.

Тип 6, например: «Какие три перемещения должны сделать кузнечик и муравей, чтобы добраться из Б в Щ?»

Правило: 1) кузнечик и муравей ходят по очереди, 2) кузнечик прыгает прямо

или наискось, 3) муравей ступает прямо или наискось, например: кузнечик: С – И, муравей: И – К, кузнечик: К – Ф.

Решение: Б – М – Н – Щ.

2.5. Этапы исследования.

Исследование состояло из трех этапов. На первом этапе две группы школьникоу (контрольная группа – 91 человек, экспериментальная группа – 97 человек) решали поисковые задачи для определения степени сформированности когнитивных навыков.

Второй этап включал 18 занятий по программе «Мышление-1» в экспериментальной группе (одно занятие в неделю).

На третьем этапе дети обеих групп снова решают поисковые задачи.

6. Характеристика развивающие занятий.

Занятия по программе «Мышление 1» состоят из трех частей. В первой части (около 15 минут) учитель вместе с детьми анализирует пути решения задачи того типа, который предназначен для данного занятия. Необходимо, чтобы дети поняли, что нужно обнаружить в задачах этого типа и как этого можно добиться. Детям даются средства анализа предлагаемых проблем (предназначенных, как отмечалось, для совершенствования когнитивных навыков) и способы управления поиском решения и приемы контроля своих действий.

Во второй части (около 30 минут) дети самостоятельно решают от 12 до 15 задач, применяя знания, полученные в первой части. В течение третьей части (около 15 минут) преподаватель вместе с учащимися проверяет решенные задачи и разбирает неправильные решения, еще раз демонстрируя приемы анализа задач и способы контроля мыслительной деятельности.

2.7. Диагностика познавательных действий.

До и после 18 занятий по программе «Мышление 1» проводилась групповая диагностика. Давались криптоарифметические задачи, в которых требовалось буквы заменять однозначными числами, например: $МВ + ВМ = ТТ$ заменяется на $35 + 53 = 88$.

Содержание этих задач таково, что для верного их решения необходимо использовать навыки рассуждения, планирования и комбинирования.

Сначала оценивалось развитие когнитивных навыков. Учитель и учащиеся разобрали задачу: $С Л + К = С С$.

Были разъяснены правила: разные буквы заменяются разными числами, одинаковые буквы – одинаковыми числами таким образом, чтобы получилось правильное арифметическое выражение.

Впоследствии были предложены две тренировочные задачи и три основные задачи с трехзначными целыми числами:

Тренировочные задачи

а) $ВР + Т = ВВ$ б) $КГ - М = КК$

Основные задач

1. $ТВН$	2. $ЦКС$	3. $КММ$
+ $\frac{НВТ}{ВЙВ}$	- $\frac{УЦК}{ОПП}$	+ $\frac{МЛЛ}{В К К}$

Решение тренировочных задач проверялись совместно с детьми, решение основных задач в классе не проверялось.

3. Результаты и обсуждение.

3.1. Характеристик сформированности когнитивных навыков.

Таблица. Результаты контрольной (К) и экспериментальной (Э) групп в январе и мае

Группы	Периоды диагностики	
	Январь	Май
Контрольная	41 (45,1%)	48 (52,7%)*
Экспериментальная	42 (43,3%)	65 (67,0%)*

Примечание: * $p < 0.05$

Согласно данным, приведенным в таблице, число детей, у которых сформированы когнитивные навыки увеличилось в обеих группах по состоянию на май: в контрольной группе на 7,6%, в экспериментальной группе на 23,7% т.е. на 14,3% больше, чем в контрольной группе.

В январе различие было минимальным – 1,8%, а в мае стало статистически значимым – 14,3% ($p < 0,05$).

Проведенное исследование подтверждает исходную гипотезу: программа «Мышление 1» способствует развитию когнитивных навыков у детей 8 лет.

4.2. Условия эксперимента.

Такой результат обусловлен особенностями программы «Мышление 1»: неучебным содержанием включенных в нее задач, их поисковым характером, разнообразием их видов (повествовательные, логические задачи, пространственные и маршрутные).

Важное значение имеют конкретные характеристики развивающих занятий: 18 уроков по одному часу, проводимых еженедельно в течение пяти месяцев. Каждое занятие состояло из трех частей – предварительное обсуждение содержания задач определенного типа, самостоятельное решение задач, заключительное обсуждение результатов их решения.

Предварительное обсуждение направлено на знакомство детей с методами анализа и решения задач и способствует совершенствованию когнитивных навыков. Заключительное обсуждение способствует освоению приемов контроля и оценки решения.

Испытуемыми были обычные ученики обычных классов двух обычных школ. В контрольную группу вошли два класса из одной и два класса из другой школы, а в экспериментальную группу вошли два класса из первой и два класса из второй школы.

4.3. Научная значимость исследования.

Получены новые знания об условиях развития познавательных способностей, расширены и уточнены взгляды психологии развития на перспективы интеллектуального развития младших школьников.

4.4. Влияние дополнительных уроков.

Сеансовые наблюдения свидетельствовали об изменении поведения детей: они перестали бояться ошибок, предлагая свои варианты решений. Студенты, не сумевшие решить в январе одну, две или три задачи на трехзначные числа, сначала проявляли повышенную тревожность, но впоследствии приобретали больше уверенности и активизировались в дискуссиях.

При самостоятельном решении задач этих детей поддерживали в течение восьми уроков: учитель напоминал им о правилах решения конкретных типов задач, указывал на элементы условий, которые необходимо учитывать, помогал понять ошибочность неправильного выбора при поиске вопросов и условий. Студенты, решившие все задачи в январе, также получили поддержку: учитель предложил составить из них задачи, аналогичные решенным. Как показывает наше исследование (Зак А., 2016), такие задания способствуют развитию познавательных способностей и творческого мышления.

Учителя отмечали изменения в своей работе (стали предлагать больше задач с неполными условиями или пропущенными вопросами и заданиями, требующими проверки решения задач) и в поведении учащихся (дети стали более активными в обсуждениях на уроке, стали более последовательно рассуждать, разбирать математические задачи). точнее и привести больше примеров лингвистических правил, некоторые из учащихся запросили дополнительные задачи «Мышление 1» для решения дома).

4.5. Ограничения исследования.

1) Студенческое население. В январе в среднем по 3 задачи в обеих группах решали 44,2% учащихся. При другом составе группы, где результаты были бы хуже (например, 35%, 25% или даже 15%), эффективность урока могла быть ниже.

2) Характеристики учителей. Педагогический стаж в среднем составлял 15-20 лет, а если бы он был 3-5 лет, то развитие детей экспериментальной группы было бы менее эффективным.

3) Отсутствие отслеживания помощи родителей, которая, по словам педагогов, присутствовала в разной степени.

4.6. Цели дальнейших исследований.

Провести аналогичное исследование с детьми 9 лет для более полной и точной оценки влияния программы «Мышление-1» на развитие когнитивных способностей.

Определить оптимальный состав исследовательских задач для каждого возрастного уровня программы «Мышление-1» и проверить эффективность других типов задач.

Найти новые варианты продолжительности одного занятия и его трех частей, периодичности занятий, количества детей в классе, состава группы по результатам первичной диагностики.

Внести изменения в работу учителей:

а) привлечь менее опытных учителей;

б) привлечь автора к обучению учителей.

Создать комплексную программу обучения мышлению младших школьников, где программа «Мышление 1» выполняла бы роль пропедевтики программы развития критического и творческого мышления.

4.7. Заключение

Исследование показало эффективность развития познавательных навыков у детей 8 лет в условиях групповой деятельности, где они регулярно (1 раз в неделю) в течение пяти месяцев (с января по май) решали различные виды задач. внеучебных поисковых задач, содержащихся в программе «Мышление 1».

Библиографический список

1. Anderson, L.W. (Ed.), Krathwohl, D.R. (Ed.), Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J., & Wittrock, M.C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* (Complete edition). New York: Longman.
2. Craft, A. (2010). *Creativity and Education Futures: Learning in a Digital Age*. Stoke-on-Trent, UK: Trentham Books.
3. Ennis, R. (2009). Critical thinking: A streamlined conception. *Teaching Philosophy*, 14(1), 5-24.
4. Ennis, R. (2011). Critical thinking across the disciplines. *Inquiry*, 26(2), 5-19.
5. Gallagher, C., Hipkins, R., & Zohar, A. (2012). Positioning thinking within national curriculum and assessment systems: Perspectives from Israel, New Zealand and Northern Ireland. *Thinking Skills and Creativity*, 7(2), 134-143.
6. Halpern, D. F. (2014). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking* (5th ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum. (1st edition was published in 1984).
7. Kyunghwa Lee, Jusung Jun (2015). Developmental Characteristics of Creative Thinking Ability and Creative Personality of Elementary School Children in Korea.
8. Martin, David S., Craft, Anna R. and Tillema, H. (2002). Developing Critical and Creative Thinking Strategies in Primary School Pupils: An Inter-Cultural Study of Teachers' Learning. *Journal of In-Service Education*, 28(1) pp. 115–134.
9. Newton, L.D. & Newton, D.P. (2014). Creativity in 21st Century Education. *PROSPECTS: Quarterly Review of Comparative Education* 44(4): 575-589.
10. Treffinger, D. J., Solomon, M., & Woythal, D. (2012). Four decades of creative vision: Insights from an evaluation of the future problem solving program international (FPSPI). *The Journal of Creative Behavior*, 46(3), 209-219.
11. Зак А.З. Мышление младшего школьника. –СПб.: Содействие, 2004. – 428 с.
12. Зак А.З. Развитие авторского мышления у младших школьников. – М.: Библио-Глобус, 2016. – 218 с.

IMPROVING COGNITIVE ACTIONS IN PRIMARY SCHOOL

A.Z.Zak, *Leading Researcher*

Psychological Institute of the Russian Academy of Education

(Russia, Moscow)

Abstract. *The article presents a study aimed at determining the conditions for improving the basic cognitive actions (associated with reasoning, planning and combining) elementary school, especially in the second grade. As one of the noted conditions, the author's program "Thinking 1" was used, which included material (search tasks of various kinds of non-educational content) for conducting 18 additional extracurricular activities. The control group included 91 people, the experimental group – 97. As a result of the experimental work, it was shown that classes on the "Thinking 1" program really contribute to the improvement of cognitive actions in second graders.*

Keywords: *second-graders, program "Thinking 1", cognitive actions: reasoning, planning, combination; search tasks: narrative-logical, combinatorial, route.*