

Составление сюжетно-логических задач учениками второго и третьего класса

Зак Анатолий Залманович

*Психологический институт Российской академии образования
ведущий научный сотрудник*

Аннотация

В статье изложено содержание исследования, цель которого состояла в определении способов составления сюжетно-логических задач у второклассников и третьеклассников. Было установлено, что школьники отмеченного возраста применяют при составлении названных задач три основных способа: формальный, содержательный и продуктивный.

Ключевые слова: сюжетно-логические задачи, второклассники, третьеклассники, составление задач, способы составления формальный, содержательный, продуктивный.

Formation of plot logic tasks second and third grade students

Zak Anatoly Zalmanovich

*Psychological Institute of Russian Academy of Education
leading researcher*

Abstract

The article outlines the content of the study, the purpose of which was to determine the ways of formation of plot-logic tasks for second-graders and third-graders. It was found that schoolchildren of a noted age apply three basic methods of formation of the aforementioned tasks: formal, informative and productive.

Keywords: plot-logical tasks, second-graders, third-graders, formation of tasks, methods of formation a formal, informative, productive.

Одной из актуальных задач психолого-педагогической науки является изучение условий, обеспечивающих развитие самостоятельности мышления школьников в ходе обучения. С одной стороны, это означает, что нужно активизировать исследования в традиционном для педагогической психологии направлении — формирование у школьников приемов самостоятельного решения задач. С другой стороны, из этого следует, по нашему мнению, что необходимо вести новые исследования, в частности в направлении, связанном с формированием у школьников приемов самостоятельного составления задач по разным темам учебных предметов, входящих в школьную программу.

В положениях нового ФГОС НОО содержатся указания на необходимость достижения школьников начальных классов метапредметных

результатов, выступающих, по сути, средствами и способами реализации самостоятельного мышления, связанного, в частности, с умением решать проблемы творческого характера [6]. К таким умениям относится и действия, связанные с самостоятельным составлением детьми новых задач, с самостоятельным достижением творческой цели.

Для достижения указанных исследовательских целей и в соответствии с высказанным предположением нами была разработана пробная методика, включающая сюжетно-логические задачи разных типов. Они представляют собой умозаключения, построенные на сюжетном материале: их условия содержат сведения о свойствах и отношениях людей и вещей. На основе этих сведений требуется, соотнося в условии задачи содержание данных суждений (общих и частных), узнать содержание заданного суждения (частного). Иначе говоря, в таких задачах нужно сделать вывод о наличии или отсутствии тех или иных свойств и отношений у людей и вещей, представленных в условии. Предварительные эксперименты показали, что подобные задачи интересны детям и могут служить материалом для самостоятельного составления ими аналогичных задач (подробнее о сюжетно-логических задачах см. в наших исследованиях [1, 2, 3, 4, 5]).

В предварительных экспериментах с небольшим числом младших школьников разного возраста на материале этой пробной методики было выявлено наличие трех способов составления задач. Первый способ характеризуется возможностью составлять задачи формально. Это означает, что дети составляют задачи не проблемного типа. Один вариант такого составления характеризуется тем, что ответ уже представлен в условии составленной задачи, его не нужно искать. Например: «Петя, Коля и Вася прыгали в высоту на соревнованиях в школе. Петя прыгнул выше Коли, а Коля прыгнул выше Васи. Кто прыгнул выше Коли?» Второй вариант связан с тем, что на данный вопрос нельзя ответить по условию составленной задачи, Например: «Петя, Коля и Вася прыгали в высоту на соревнованиях в школе. Петя прыгнул выше Коли, а Коля прыгнул выше Васи. Кто Пети?»

Второй способ характеризуется содержательным составлением задач. Это означает, что дети составляют задачи, в которых можно найти ответ, путем соотнесения суждений, данных в условии. Например: «Петя, Коля и Вася прыгали в высоту на соревнованиях в школе. Петя прыгнул выше Коли, а Коля прыгнул выше Васи. Кто прыгнул выше всех?» При этом дети обычно составляют одну – две решаемых задач.

Третий способ характеризуется продуктивным составлением задач. Это означает, что дети составляют не одну – две задачи, как в предыдущем случае при содержательном составлении задач, а три – пять аналогичных задач.

Цель нашего исследования состояла в том, чтобы определить, как распределяются эти способы составления задач среди детей, обучающихся во втором и третьем классах.

В четырех сериях индивидуальных экспериментах участвовало в общей сложности 212 учеников: 105 из них обучались во втором классе, 107 – в

третьем. Среди учеников второго класса в первой серии участвовало 27 человек, во второй – 24, в третьей – 29, в четвертой – 25 человек; среди учеников третьего класса в первой серии участвовало 29 человек, во второй – 25, в третьей – 27, в четвертой – 26 человек.

Для достижения указанной исследовательской цели нами была разработана методика, включающая сюжетно-логические задачи разной сложности. Они представляют собой умозаключения, построенные на сюжетном материале: их условия содержат сведения о свойствах и отношениях людей и вещей. На основе этих сведений требуется, соотнося в условии задачи содержание данных суждений (общих и частных), узнать содержание заданного суждения (частного). Иначе говоря, в таких задачах нужно сделать вывод о наличии или отсутствии тех или иных свойств и отношений у людей и вещей, представленных в условии. Подобные задачи интересны детям и могут служить материалом для самостоятельного составления ими аналогичных задач.

Эксперименты проводились на материале задач методики «Отрицание», связанных с выполнением рассуждения, в котором требовалось, соотнося данные в условии задачи суждения разного уровня, узнать содержание неизвестного (т. е. заданного) суждения. Например, следующая задача: «У Пети и Нины было по собаке: у кого-то Жучка, у кого-то Полкан. У Нины не было Жучки. У кого из ребят был Полкан?».

Чтобы ответить на вопрос задачи (т. е. чтобы найти неизвестное частное суждение), требуется соотнести общее суждение «У Пети и Нины было по собаке: у кого-то Жучка, у кого-то Полкан» и частное суждение «У Нины не было Жучки». В результате можно сделать вывод (т.е. найти другое частное суждение) — «У Пети был Полкан».

В данном цикле было проведено четыре серии индивидуальных экспериментов:

- в первой серии решались и составлялись задачи первой степени сложности во внешнем плане,
- во второй серии решались и составлялись задачи второй степени сложности во внешнем плане,
- в третьей серии решались и составлялись задачи первой степени сложности во внутреннем плане,
- в четвертой серии решались и составлялись задачи второй степени сложности во внутреннем плане.

Таким образом, серии экспериментов различались, как по условиям решения и составления задач (т.е. во внешнем или во внутреннем плане), так и по их сложности имеется в виду количество суждений, которые требуется сопоставлять, чтобы найти решение задач).

В экспериментах первой серии задачи решались и составлялись во внешнем плане, т. е. с использованием карточек с рисунками. На одних из них изображены девочки и мальчики, имеющие разный вид (т. е. по-разному одетые или занимающиеся разными делами), а на других карточках представлены разного рода предметы, встречающиеся на улице, в доме, в школе и т. д.

Сначала ребенку давался лист бумаги с текстом и предлагалось прочесть и решить тренировочную задачу: «Алик и Боря пришли в магазин. Кто-то купил ручку, кто-то карандаш. Алик купил карандаш. Что купил Боря?» Если ребенок не справлялся с такой задачей, то работа с ним заканчивалась.

Если ребенок успешно решал тренировочную задачу, то ему предлагались три основные задачи разной сложности, каждая из которых были напечатана на отдельном листе бумаги крупным шрифтом.

Сначала нужно было решить основную задачу №1: «Саша и Галя читали: кто-то газету, кто-то журнал. Саша не читал газету. Что читала Галя?» (Это задача первой степени сложности, поскольку вывод предлагается делать с учетом одного суждения: «Саша не читал газету»).

Если ребенок не мог решить эту задачу, то работа с ним заканчивалась. Если он успешно решал задачу №1, то ему предлагалось решить основную задачу №2: «Миша, Вова и Дима ели овощи. Кто-то ел огурцы, кто-то помидоры, кто-то морковь. Миша ел морковь, Вова не ел помидоров. Что ел Дима?» (Это задача второй степени сложности, поскольку вывод предлагается делать с учетом двух суждений: «Миша ел морковь» и «Вова не ел помидоров»).

Если ребенок успешно решал задачу №2, то ему предлагалось решить основную задачу №3: «Наташа, Вера, Федя и Толя поехали в разные города. Кто-то из ребят поехал в Орел, кто-то в Воронеж, кто-то в Рязань, кто-то в Курск. Наташа поехала в Орел, Вера поехала в Воронеж, Федя не поехал в Рязань. Куда поехал Толя?» (Это задача третьей степени сложности, поскольку вывод предлагается делать с учетом трех суждений: «Наташа поехала в Орел», «Вера поехала в Воронеж» и «Федя не поехал в Рязань»).

В любом случае, – успешно или неуспешно решал ребенок основную задачу №3, – ему (при условии успешного решения основной задачи №2) предлагалось далее составлять задачи первой степени сложности, т. е. задачи с двумя действующими лицами, как в основной задаче №1: «Теперь будешь сам придумывать задачи, где было двое ребят, которые что-то делали. Такую задачу ты уже решал. Придумай столько задач, сколько хочешь». Говоря это, экспериментатор показывал на расположенный на столе лист с условиями основной задачи №1. Таким образом, испытуемым предлагалось придумывать задачи первой степени сложности, аналогичные задаче №1.

Для записи условий новой задачи ребенку давался отдельный лист бумаги. Чтобы ребенку было легче придумать сюжетную основу задачи и проще установить связь того или иного человека с тем или иным предметом, он получал карточки с рисунками: на одних были изображены девочки и мальчики, имеющие разный вид (т. е. по-разному одетые или занимающиеся разными делами), а на других – разного рода предметы, встречающиеся на улице, в доме, в школе и т. д. Эти карточки можно было по-разному перемещать и сопоставлять.

Важно отметить, что ребенку не сообщается, сколько задач требуется составить, а лишь говорится: «Придумай, сколько хочешь».

По особенностям составления задач было выделено пять групп детей. Дети первой группы отказывались составлять задачи, говоря «...я не знаю, что делать...», «... я не умею...» и т. п.

Дети второй группы действовали формально. Для их действий было характерно следующее. Иногда они вновь читали задачу №1, а иногда ее не перечитывали (напомним, что лист с ее условиями был расположен на столе слева от ребенка).

Как можно было заметить (особенно когда дети читали задачу вслух), при чтении отмеченной задачи у них отсутствовало специальное рассмотрение ее условий, — задача просто читалась как некоторый сюжетный текст.

После этого они предлагали задачи, не проводя их предварительного решения. При этом встречались разные варианты формального составления задач.

Во-первых, нерешаемые задачи. Например, у части детей «сочинялись» такие задачи: «Вася и Коля ели кашу: кто-то гречневую, кто-то рисовую. Вася не ел манную кашу. Что ел Коля?» или «Миша и Сергей рисовали: кто-то рисовал самолеты, кто-то танки. Миша и Сергей рисовали разные предметы. Что рисовал Миша?» Как видно, в этих задачах нет оснований для поиска решения, поскольку в их условиях отсутствуют необходимые данные.

Во-вторых, проблемные задачи. Например, часть детей предлагала задачу такого типа: «Вова и Галя собирали ягоды: кто-то собирал малину, кто-то землянику. Вова собирал малину, Галя собирала землянику. Кто собирал малину?» Как можно заметить, здесь не предполагается процесс решения, поскольку ответ на вопрос задачи дан уже в ее условии.

В-третьих, задачи-копии. В этих случаях дети предлагали (не зная их решения) правильные, проблемные, решаемые задачи, поскольку точно копировали основную задачу №1, например: «Катя и Маша делали уроки: кто-то решал примеры, кто-то писал слова. Катя не решала примеры. Что делала Маша?»

Дети третьей группы действовали содержательно, поскольку составляли одну-две (но не больше) правильных, решаемых задачи, поскольку предварительно убеждались, что предлагаемая ими задача имеет решение, например:

1) «Игорь и Ваня играли в шахматы. Кто-то выиграл 3 раза, кто-то 2 раза. Ваня не выигрывал 3 раза. Сколько раз выиграл Игорь?»;

2) Марина и Галя рисовали зверей. Кто-то рисовал медведей, кто-то зайцев. Марина не рисовала зайцев. Кого рисовала Галя?».

Для действий детей третьей группы было характерно то, что прежде, чем предложить новые задачи, они сначала обращались к условиям основной задачи №1: они несколько раз читали условия этой задачи, но не целиком, а по частям, по отдельным суждениям и предложениям. Можно считать, на основе наблюдений за их действиями, что они пытались разобраться в «устройстве» этой задачи, понять, как в ней сочетаются суждения разного типа, — общие и частные.

Дети четвертой группы действовали продуктивно, поскольку составляли несколько (три – пять) решаемых задач. Однако, все задачи строились по одной схеме, одному шаблону, например:

1) «Боря и Костя собирали грибы: кто-то собирал сыроежки, кто-то белые. Боря не собирал сыроежки. Что собирал Костя?»;

2) «Нина и Лиза вязали: кто-то вязал шарф, кто-то вязал шапку. Нина не вязала шарф. Что вязала Лиза?»;

3) «Оля и Гена лепили из пластилина: кто-то лепил зайца, кто-то лепил медведя. Оля не лепила зайца. Что лепил Гена?».

Общность построения этих трех задач проявляется в ряде обстоятельств: отрицательное суждение всегда касается первого из действующих лиц и первого из упоминаемых предметов, вопрос всегда содержит имя второго действующего лица (а не первого) и всегда относится к предмету, а не к человеку.

Во второй серии экспериментов (так же, как и в первой) детям разрешалось при решении и составлении использовать предложенные им карточки с изображениями детей и предметов.

Но к составлению задач допускались лишь те дети, кто смог решить все основные задачи (№1, №2 и №3, – первой, второй и третьей степень сложности), поскольку им предлагалось составлять задачи не первой (как в первой серии), а второй степени сложности, т. е. задачи с тремя действующими лицами, как в основной задаче №2.

Ребенку говорили: «Теперь будешь сам придумывать задачи, где было трое ребят, которые что-то делали. Таковую задачу ты уже решал. Придумай столько задач, сколько хочешь». Говоря это, экспериментатор показывал на лист с условиями основной задачи №2, расположенный на столе. Таким образом, испытуемым предлагалось придумывать задачи второй степени сложности, аналогичные задаче №2.

Так же, как и в первой серии, ребенку давались карточки с изображениями детей и предметов, а также действий детей с предметами.

По характеру и результатам составления задач второй степени сложности дети делились на четыре группы

Первая группа включала две подгруппы детей, действовавших при составлении задач формально. Первую подгруппу составили дети, предлагающие нерешаемые задачи. В одних случаях в задачах отрицался отсутствующий в условии предмет осмысления, например: «Петя, Миша и Вася занимались спортом: кто-то играл в футбол, кто-то в волейбол, кто-то в баскетбол. Петя играл в футбол, Миша не играл в хоккей. Во что играл Вася?» Как можно видеть, в первом предложении (общем суждении) «хоккей» отсутствует, а в частном отрицательном суждении присутствует.

В других случаях в задачах содержались два отрицательных суждения, например: «Коля, Наташа и Игорь смотрели телевизор: кто-то утром, кто-то днем, кто-то вечером. Коля не смотрел телевизор утром, Наташа не смотрела телевизор днем. Когда смотрел телевизор Игорь?»

Вторую подгруппу составили дети, которые предлагают непроблемные задачи, – без отрицательных суждений. В связи с этим ответ к задаче содержится в ее условии, например: «Вася, Миша и Лиза вырезали фигуры: кто-то вырезал круги, кто-то квадраты, кто-то треугольники. Вася вырезал круги, Миша вырезал квадраты, Лиза вырезала треугольники. Что вырезал Вася?»

Во вторую группу вошли дети, действующие при составлении задач содержательно. Они предлагали одну – две правильно построенных задачи второй степени сложности, которые сами предварительно (т. е. прежде, чем сформулировать окончательный вариант условия) решали, например: «Катя, Вера и Марина ели кашу. Кто-то ел рисовую, кто-то гречневую, кто-то овсяную. Катя ела рисовую кашу, Вера не ела гречневую. Какая каша была у Марины?»

В третью группу вошли дети, проявившие продуктивность авторского мышления. Они предлагали несколько (три – пять) решаемых, правильно построенных задач, где суждения подбирались по одной и той же схеме, например:

1) «Вера, Надя и Галя рисовали животных: кто-то лису, кто-то волка, кто-то медведя. Вера рисовала лису, Надя не рисовала волка. Кто рисовал медведя?»;

2) «Дима, Олег и Сева прыгали в высоту: кто-то занял первое место, кто-то второе, кто-то третье. Дима занял первое место, Олег не занял второе место. Кто занял третье место?»;

3) «Катя, Маша и Лена вышивали: кто-то синими нитками, кто-то красными, кто-то зелеными. Катя вышивала синими нитками. Маша не вышивала красными нитками. Кто вышивал зелеными нитками?».

Буквальное сходство этих трех задач характеризуется целым рядом особенностей. Во-первых, первый из названных персонажей сочетается в суждении с первым из упомянутых предметов, – в первой задаче: «Вера рисовала лису...», во второй задаче: «Дима занял первое место...», в третьей задаче: «Катя вышивали синими нитками...».

Во-вторых, второй из названных персонажей в отрицательном суждении сочетается со вторым из упомянутым предметом, – в первой задаче: «Надя не рисовала волка...», во второй задаче: «Олег не занял второе место...», в третьей задаче: «Маша не вышивала красными нитками...».

В-третьих, вопрос адресуется персонажу, а не предмету, – в первой задаче: «Кто рисовал медведя?», во второй задаче: «Кто занял третье место?», в третьей задаче: «Кто вышивал зелеными нитками?».

В-четвертых, в вопросе содержится третий из упомянутых «предметов мысли», – в первой задаче: «Кто рисовал медведя?», во второй задаче: «Кто занял третье место?», в третьей задаче: «Кто вышивал зелеными нитками?».

В третьей серии экспериментов (в отличие от первых двух серий) детям не предлагались карточки с изображениями персонажей и предметов, которые имели отношение к этим персонажам по сюжету задач, а от них требовалось, чтобы задачи решались и составлялись только в плане устной

или письменной речи, без какой-либо опоры на рисунки и изображения, т. е. во внутреннем, мысленном плане.

При этом (как и в первой серии) при составлении задач ребенок имел возможность обращаться к листу с условиями основной задачи №1, размещенному на столе слева от ребенка.

Сначала детям предлагали решить одну тренировочную и три основных задачи, а далее (тем из них, кому удавалось справиться с задачей второй степени сложности, — №2) предлагалось составить новые задачи первой степени сложности. По особенностям составления задач были выделены те же группы детей.

В четвертой серии экспериментов (так же, как и в третьей серии) задачи решались и составлялись во внутреннем плане, — с использованием устной и письменной речи.

Сначала дети решали тренировочную и основные задачи, затем (тем детям, кто смог решить все основные задачи, — принципиальное значение здесь имело успешное решение задачи №3) предлагалось составлять задачи второй степени сложности (т.е. задачи с тремя персонажами и тремя предметами).

При этом (как и во второй серии) при составлении задач ребенок имел возможность обращаться к листу с условиями основной задачи №2, размещенному на столе слева от ребенка.

По особенностям составления задач были выделены те же группы детей (в четвертую группу, так же, как во второй и третьей сериях, вошли только пятиклассники, действовавшие оригинально) и с такими же характеристиками предложенных ими задач, что и во второй серии (см. выше).

В таблице 1 представлено количество учеников второго класса, составивших логические задачи формально, содержательно и продуктивно в каждой из четырех серий экспериментов (в %).

Таблица 1. Результаты составления второклассниками сюжетно-логических задач формальным, содержательным и продуктивным способами, – в %

Способы составления задач	Серии экспериментов			
	Первая	Вторая	Третья	Четвертая
Формальный	55,6	58,3	65,5	76,0
Содержательный	33,3	33,4	34,5	24,0
Продуктивный	11,1	8,3	0,0	0,0

Таблица 2. Результаты составления третьеклассниками сюжетно-логических задач формальным, содержательным и продуктивным способами, – в %

Способы составления задач	Серии экспериментов			
	Первая	Вторая	Третья	Четвертая
Формальный	44,8	56,0	59,3	61,5
Содержательный	38,0	32,0	33,0	34,7
Продуктивный	17,2	12,0	3,7	3,8

Анализ данных таблиц 1 и 2 позволяет сформулировать ряд положений.

Во-первых, в каждом классе число детей, составляющих нерешаемые задачи (т. е. действующих формально) и решаемые задачи (т. е. действующих содержательно и продуктивно), прямо зависит от степени их сложности. Так, в первой и третьей сериях задачи составляло большее число детей, чем, соответственно, во второй и четвертой, хотя в первой-второй и третьей-четвертой сериях задачи составлялись в одних и тех же условиях (напомним, что в первой и третьей сериях были задачи первой степени сложности, а во второй и четвертой – второй степени сложности).

Во-вторых, в каждом классе число детей, составляющих нерешаемые и решаемые задачи, прямо зависит от условий составления: во внешнем плане или внутреннем. Так, в первой и второй сериях решаемые задачи составляло большее число детей, чем, соответственно, в третьей и четвертой, хотя в сравниваемых сериях задачи были одной и той же степени сложности, — первой (в первой и третьей сериях) или второй (во второй и четвертой сериях), — напомним, что в первой и второй сериях задачи составлялись с помощью карточек, а в третьей и четвертой – устно или письменно, но без карточек.

В-третьих, представляет интерес тот факт, что форма действий при составлении задач в большей мере влияет на успешность авторского мышления, чем степень их сложности. Так, в каждом классе общее число детей, составляющих задачи содержательно и продуктивно во второй серии (т. е. с помощью карточек, но второй степени сложности) больше, чем число детей, составляющих задачи содержательно и продуктивно в третьей серии (т. е. без карточек, но первой степени сложности).

В целом, можно сказать, опираясь на эти данные, что по отношению к сюжетно-логическим задачам обучение детей во втором и третьем классах выступает периодом относительно интенсивного формирования лишь содержательного способа составления задач. Продуктивный же способ в тот период формируется мало, поскольку во втором классе этот способ имеет место только при составлении задач в первой и второй сериях (т.е. только

при составлении задач во внешнем плане), а в третьем классе этот способ хотя и наблюдался у детей при составлении задач в третьей и четвертой сериях, но лишь у нескольких процентов детей.

В дальнейшем планируется провести исследование особенностей составления сюжетно-логических задач с учениками четвертого класса. В этом случае будут созданы достаточные условия для того, чтобы охарактеризовать возрастную динамику освоения содержательного и продуктивного способов составления задач в начальных классах в целом.

Библиографический список

1. Зак А. З. Различия в мыслительной деятельности младших школьников. М.: МПСИ, 1999. 192 с.
2. Зак А. З. Как развивать логическое мышление детей? М.: АРКТИ, 2001. 140 с.
3. Зак А. З. Совершенствование познавательных и регулятивных действий в начальной школе. СПб.: Проекция, 2015. 164 с.
4. Зак А. З. Мышление младшего школьника. СПб.: Содействие, 2004. 828 с.
5. Зак А. З. Диагностика различий в мышлении младших школьников. М.: Генезис, 2007. 158 с.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования // Вестник образования России. 2010. № 2. С.10 - 38.