

Тема раздела 3: Развитие системно-функционального и функционально-диалектического мышления.

(6 занятий)

Занятие 13.

Тема занятия: «Функции объектов и их частей».

Цели:

1. Познакомить детей с понятием функция и правилом формулирования функции.
2. Совершенствовать умения в формулировании функций объектов и их частей.
3. Закреплять умение использовать метод эмпатии для определения функции объекта.
4. Закреплять знания об инструменте и изделии.
5. Развивать внимание, образное и логическое мышление, речь.

Оборудование:

тетради, цветные карандаши, картинки с изображением сумки (или портфеля), веника, шариковой ручки, стола.

План – конспект занятия.

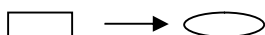
1. Организационный момент.

Дети вывешивают на доске предметные картинки и занимают свои места.

- Ребята, посмотрите внимательно на картинки, которые вы повесили на доске. Что у этих объектов общего? (На картинках изображены веник, шариковая ручка, сумка или портфель, стол).
- Их можно для чего-то использовать.
- С ними можно совершать какие-то действия.
- Ими можно что-то делать.
- Очень хорошо. Все эти объекты человек использует с определённой целью. Что же ими можно делать?
- Веником подметать.
- Ручкой писать.
- В сумке переносить вещи.

2. Знакомство с понятием «функция» и правилом её формулирования.

- Совершенно верно. Сейчас вы перечислили, для чего нам нужны эти объекты в жизни. А теперь давайте попробуем на языке ТРИЗ сформулировать функции этих объектов. Для этого мы должны разобраться, что же такое функция объекта. Как вы думаете?
- Функция – это то, что делает объект.
- Функционирует – это значит работает.
- Замечательно. Функция – это назначение объекта, которое заключается в изменении свойств одного объекта (изделия) с помощью другого объекта (инструмента). Что такое инструмент, давайте вспомним.
- Это то, чем мы выполняем работу.
- А изделие?
- Это то, над чем мы трудимся.
- Что делаем инструментом.
- То, что мы изменяем нашим инструментом. Поэтому когда мы формулируем функцию, мы должны помнить главное правило – функция всегда состоит из **3 слов: инструмент – действие – изделие**. Условно мы можем обозначить это так:



- Давайте попробуем сформулировать функцию для веника. Для этого нам нужно определить, что делает веник и над чем он трудится.
- Трудится над мусором.
- Подметает мусор.
- Давайте проверим, так ли это. Чтобы правильно определить действие, что нам нужно сделать?
- Представить себя этим объектом.

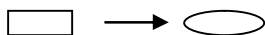
3. Физкультминутка.

Дети встают, разбиваются на пары и поочередно, под руководством педагога, изображают себя «мусором» и «веником».

- Что же делает веник?
- *Он передвигает мусор.*
- *Перемещает мусор – передвигает с места на место.*
- А кто подметает?
- *Человек. Мама или мы сами.*

4. Упражнения в определении функций объектов и их частей. Работа в тетради.

- Давайте теперь правильно сформулируем функцию веника. (Педагог обращает внимание детей на схему.)



- *Веник перемещает мусор.*
 - А какие части есть у веника?
 - *Пучок прутьев, палка – ручка и верёвочки, которыми связаны прутьики.*
 - Это называется обвязка. Какая часть «имеет дело» с мусором?
 - *Пучок прутьев.*
 - А для чего тогда остальные части нужны?
 - *Палка – чтобы удерживать сам пучок.*
 - *А обвязка – чтобы объединить и сжать прутьики вместе.*
 - Если мы какую-то часть удалим, то сможет веник выполнять свою главную функцию?
 - *Нет. Например, если убрать обвязку, то веник распадётся на прутьики, а отдельным прутьиком перемещать мусор нельзя!*
 - Посмотрите, как интересно получается. Все части веника помогают выполнять его главную функцию – перемещать мусор.
 - Давайте зарисуем нашу схему в тетради и под ней запишем функцию веника.
- Дети выполняют задание с комментированием. Педагог может сам делать запись на доске, а может попросить выходить к доске детей.

Примечание.

Педагогу стоит обратить внимание детей на разницу в формулировках: «Веник предназначен для уборки мусора» и «Веник перемещает мусор». В первом случае мы говорим простым быденным языком. И это просто назначение. А во втором случае мы говорим на функциональном языке. Показываем суть того, что происходит с изменяемым объектом, какое его свойство изменяется (в данном случае изменяется положение мусора в пространстве).

Работа по определению функции ручки, сумки и стола проводится аналогично (определение функций частей объектов можно пропустить).

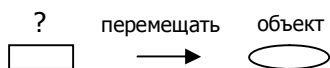
- *Ручка оставляет след на бумаге.*
- *Сумка удерживает вещи.*
- *Стол удерживает вещи.*

Примечание.

В процессе формулирования функций педагог обращает внимание детей на то, что каждый раз нужно видеть, что изменяется в объекте, на который направлено действие (в изделии). **Если изменения нет, значит и нет функции.** Например, «Ручка оставляет след на бумаге» - бумага становится грязной, исписанной. «Сумка удерживает вещи» и «Стол удерживает вещи» - вещи не распадаются, не падают вниз, а удерживаются в определённом положении.

5. Игра «Подбериайка».

- У каких объектов-инструментов совпадают действия?
 - *У стола и у сумки.*
 - Посмотрите, как интересно. Слов, обозначающих действия, в русском языке много, а слов, обозначающих действия инструментов на функциональном языке – очень ограниченное количество.
 - Давайте попробуем поиграть в игру «Подбериайка». Подберём объекты, которые тоже могут выполнять функцию «перемещать объект», как веник.
- На доске около схемы педагог делает запись:



Дети подбирают функции с одноименными действиями.

- Веник перемещает мусор.
- Рука перемещает ложку.
- Ветер перемещает листочки
- Машина перемещает груз и т.д.

Примечание.

Если позволяет время, можно предложить детям записать или зарисовать получившиеся функции.

6. Итог занятия.

- Как вы думаете, что на сегодняшнем занятии было главным?
- Мы учились составлять функции.
- Совершенно верно. А кто запомнил главное правило формулировки функций?
- Функция состоит из трёх слов.
- Нужно назвать объект, его действие и другой объект, над которым это действие совершается.
- Просто молодцы!

В тетради дети рисуют бордюр из геометрических фигур, подводя итог своей работе, и помогают педагогу собрать тетради.

Варианты домашнего задания по желанию ребёнка:

- Потренироваться формулировать функции (обязательно с использованием метода эмпатии).
- Поиграть в игру «Подбериайка». Записать результаты в тетрадь. Возможные шаблоны для подбора функций:
 - ? разделяет объект
 - ? удерживает объект
 - ? деформирует объект
 - ? нагревает объект.

Занятие 14.

Тема занятия: «Инструмент, изделие. Взаимодействие, обратимость».

Цели:

1. Совершенствовать знания детей о понятиях «изделие» и «инструмент», их взаимодействии и обратимости воздействий.
2. Закреплять умения формулировать функции.
3. Развивать наблюдательность, логическое мышление, речь, умения делать выводы по итогам экспериментов.

Оборудование:

тетради, цветные карандаши, наклонная поверхность в виде книги, карандаш круглой формы и карандаш гранёной формы, картинки с изображением швейной иглы, ветра, забора, трубы, карандаша.

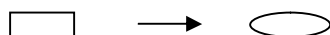
План – конспект занятия.

1. Организационный момент.

Дети вывешивают на доске картинки с изображением швейной иглы, ветра, забора, трубы, карандаша и занимают свои места.

- Ребята, давайте вспомним, что мы называем инструментом?
- То, чем мы выполняем работу.
- А что называется изделием?
- То, над чем мы трудимся, что мы изменяем нашим инструментом.
- Вспомните, как на прошлом уроке мы обозначали функцию. Кто может начертить на доске эту схему?

Дети выходят к доске и чертят схему:



- Как на схеме обозначено действие?
- Стрелочкой.

- А инструмент?
- Прямоугольником.
- А изделие?
- Сплюсненным кружочком!
- Такой «кружочек» называется овалом.
- Почему стрелочка смотрит вправо?
- Она показывает, куда направлено действие.

2. Упражнения на формулирование функций (закрепление).

- Как вы думаете, какие из нарисованных на картинках объектов мы можем назвать инструментом?
- Карандаш, иголку. Мы ими выполняем действие, работаем над каким-то изделием.
- Давайте, глядя на нашу схему, сформулируем их функции.
- Игла перемещает нитку.
- Карандаш оставляет след на бумаге.

Примечание.

Если дети затрудняются в формулировке функций, педагог предлагает использовать метод эмпатии. Можно, чтобы дети встали и все вместе изобразили иглу (карандаш), а можно вызвать к доске пару учеников, которые изобразят данные объекты.

- Как вы думаете, а можно ли ветер рассматривать как инструмент?
- Нет.
- Да. Можно. Ветер ведь тоже может над чем-то трудиться.
- Давайте сформулируем функцию ветра.
- Ветер перемещает листья.
- Ветер перемещает парусный корабль.
- Ветер перемещает крылья мельницы.

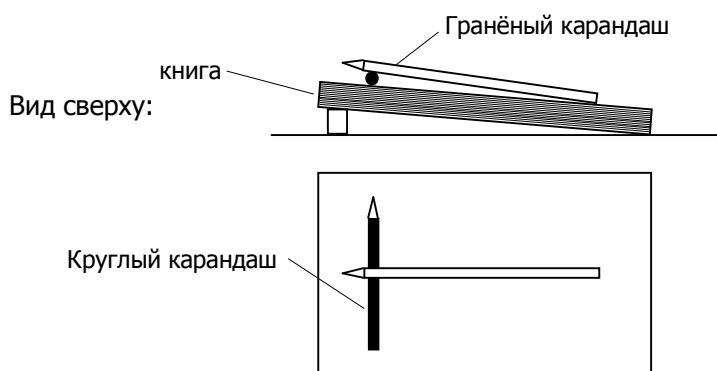
Аналогично проходит работа по формулированию функций забора и трубы.

- Забор удерживает и направляет человека и животных.
- Труба удерживает и направляет воду.

3. Практическая работа.

- Ребята, а как определить, что в паре изделие, а что инструмент?
- Нужно посмотреть, что над чем работает.
- Давайте проведём эксперимент и посмотрим.

Педагог устанавливает книгу под небольшим наклоном (например, облачая её на стирательную резинку). На поверхность книги кладётся круглый карандаш, а на него перпендикулярно гранёный.



- Вот у нас пара – два карандаша. Один круглый, а другой – гранёный. Как вы думаете, какой из этих карандашей является изделием, а какой – инструментом?

Дети высказывают свои мнения и объясняют их. Если дети затрудняются, то педагог проводит опыт и просит детей объяснить его.

1. Если гранёный карандаш удерживает круглый, чтобы он не покатился по книге под наклоном, то гранёный карандаш инструмент, а круглый – изделие. При этом педагог может приподнять гранёный карандаш, и круглый покатится по наклонной поверхности.

Функция: гранёный карандаш удерживает круглый карандаш.

2. Если круглый карандаш является подпоркой для гранёного карандаша, чтобы он находился приподнятым, например, в виде пушки, то круглый карандаш инструмент, а гранёный карандаш – изделие.

Функция: круглый карандаш удерживает гранёный карандаш.

Вывод:

- Так от чего же зависит, что в паре изделие, а что инструмент?
- *От того, что нам нужно.*
- *От того, как мы будем рассматривать ситуацию.*
- Вот какой интересный вывод у нас получился. Действительно, всё зависит от того, как мы будем рассматривать ситуацию.

4. Физкультминутка.

- А сейчас вы сами будете и инструментами, и изделиями.

Дети становятся в пары. Каждый своей правой рукой перемещает (вверх-вниз, вправо-влево) расслабленную руку напарника. Правая рука «руководит» движением. Затем по команде педагога «руководящими» становятся левые руки. А затем – обе руки одновременно.

- Как видите, и здесь определить, кто из вас инструмент, а кто изделие, невозможно. Как нам нужно, так и будем рассматривать.

5. Упражнение на установление обратимости между изделием и инструментом.

Работа в тетради.

- Давайте вспомним, только ли инструмент действует на изделие?

- *Нет. Изделие тоже действует на инструмент.*

- Кто может выйти к доске и дополнить нашу схему?

Дети выходят и дорисовывают ещё одну стрелочку в обратном направлении:



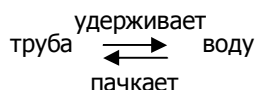
- Давайте нарисуем эту схему у себя в тетрадке.

Дети зарисовывают схему, а под ней расписывают примеры функций (педагог может взять для работы функции, сформулированные в начале урока, а может предложить детям сформулировать другие функции).

Например:

- Труба удерживает и направляет воду.

Вода пачкает (ржавчина) и деформирует трубу.



Аналогично:

- Карандаш оставляет след на бумаге.

Бумага деформирует (стачивает) карандаш.

- Ветер перемещает крылья мельницы.

Крылья мельницы удерживают ветер.

И т.д.

- Посмотрите на свои схемы. Какое действие полезное?

- *Действие инструмента на изделие.*

- А действие изделия на инструмент чаще всего какое?

- *Плохое. Мешающее.*

- *Вредное.*

6. Итог занятия.

- Какие два главных вывода вы бы сделали по сегодняшнему занятию?

- *Не только инструмент действует на изделие, но и изделие действует на инструмент.*

- *Что можно считать изделием, а что инструментом, зависит от того, как мы рассматриваем ситуацию.*

В тетради дети рисуют бордюр из геометрических фигур, подводя итог своей работе, и помогают педагогу собрать тетради.

Варианты домашнего задания по желанию ребёнка:

- *Сформулировать функции для природных объектов, например, таких как дождь, вода, лист дерева, цветок, снег, солнце.*

- *Сформулировать функции взаимодействия инструмента и изделия и наоборот.*

Занятие 15.

Тема занятия: «Загадки на функции. Алгоритм составления загадок».

Цели:

1. Познакомить детей с алгоритмом составления вопроса-загадки по функции.
2. Совершенствовать умения в формулировании функций, в определении изделия и инструмента и их обратимости.
3. Развивать наблюдательность, логическое и функциональное мышление, умение обосновывать своё мнение.
4. Развивать навыки работы в группе и умение общаться друг с другом.

Оборудование:

тетради, цветные карандаши

План – конспект занятия.

1. Организационный момент.

Дети объединяются и рассаживаются по группам (4-5 человек в каждой группе).

- Ребята, сегодня мы будем стараться работать друг для друга. Каждая группа будет сообща выполнять работу для всего класса.

2. Знакомство с алгоритмом составления вопроса-загадки по функции.

- Недавно мы с вами учились составлять загадки. Что особенного было в наших загадках?

- Мы придумывали их сами.

- Мы использовали при составлении загадки метод эмпатии.

- Нам помогали органы чувств.

- Я сейчас вам загадаю загадку, а вы попробуйте её отгадать.

- «Он большой неимоверно -

Больше всех зверей, наверно.

Как шар воздушный – голова,

А ростом - этажа на два.

Его я в гости приглашу,

И - накормлю, и – почешу.

Но не войдет в квартиру он.

Все потому, что - это ...

- Слон.

- Какие молодцы. А почему вы ответили «слон»?

- В рифму по стихотворению.

- Это ответ на загадку.

- К сожалению, эта загадка имеет только один правильный ответ. И вы его уже нашли. А хотите научиться составлять загадки, которые имеют несколько ответов и все правильные?

- Конечно.

- А поможет нам в этом умение формулировать функции.

Педагог знакомит детей с последовательностью работы над вопросом-загадкой. Работа проводится коллективно.

Алгоритм составления вопроса-загадки:

1. Выбрать пару «инструмент – изделие».

2. Составить схему-образ их взаимодействия. Определить и надписать на схеме названия составляющих функциональной триады «инструмент – действие – изделие».

3. Закрыв название действия, сформулировать вопрос-загадку.

4. Закрыв название инструмента, сформулировать второй вопрос-загадку. Подобрать возможные правильные ответы на загадку.

5. Закрыв название изделия, сформулировать третий вопрос-загадку. Подобрать возможные правильные ответы на загадку.

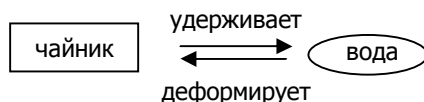
- Для начала мы должны выбрать пару изделие-инструмент.

Дети предлагают варианты. Педагог выбирает наиболее интересный. Например, чайник – вода.

- Теперь мы должны записать их в схему и определить функцию.

На доске изображается схема, в которую вписывается выбранная пара:

- Чайник удерживает воду (имеем ввиду, что чайник не поставили на газ).



- Теперь давайте закроем рукой слово «чайник», т.е. инструмент. А вместо него поставим вопросительное слово «Что?» или «Чем?». Какой вопрос-загадка у нас получится?

- *Что удерживает воду?*
- *Или что может удерживать воду?*
- *Или чем можно удерживать воду?*
- Какой же ответ мы дадим на этот вопрос-загадку?
- *Руки, бочка, тарелка.*
- *Листок цветка.*
- *Река или озеро.*
- Как вы думаете, все ли ответы правильные?
- *Да. Все.*

- Замечательно. А теперь давайте закроем изделие – слово «вода» и тоже поставим вместо него вопросительное слово «Что?». Только прочитаем загадку-вопрос справа налево. У нас получится...

- *Что может удерживать чайник?*
- *Или что можно удерживать чайником?*
- Попробуйте ответить.
- *Компот, какао.*
- *Песок или землю.*
- *Человека, когда тот сидит или стоит на чайнике.*
- Все ответы правильные?
- *Да.*
- Кто догадался, что теперь нужно закрыть?
- *Действие.*
- Попробуйте составить вопрос-загадку.
- *Что чайник может делать с водой?*
- Замечательно. Какие будут ответы?
- *Удерживает воду.*
- Такой ответ у нас уже есть. А ещё?
- *Он может передавать воде тепло, если стоит на газу.*
- *Передавать холод, если стоит на морозе.*
- *Направлять струю воды, когда мы выливаем её в чашку.*
- И это тоже всё правильные ответы. Посмотрите, как легко и просто можно составить вопрос-загадку и получить множество правильных ответов.
- А что же вода делает с чайником?
- *Вода портит чайник. Он ржавеет. Или покрывается выпавшим из воды осадком.*
- Вода деформирует чайник. Изменяет форму его стенок. Они становятся не гладкие, а шершавые, неровные из-за осадка и ржавчины. Это полезная или вредная функция?
- *Вредная.*

Дети надписывают на схеме вредную функцию.

- Давайте составим вопрос-загадку, убрав слово «деформирует».
- *Что вода может делать с чайником?*
- *Удалять грязь, если смывать, например, песок с чайника водой.*
- *Удерживать чайник, если он плывёт по воде.*

3. Физкультминутка.

Несколько детей становятся в круг. Оставшиеся становятся в две группы с небольшим (полметра) расстоянием между группами, образуя таким образом ворота. Круг должен «проплыть» сквозь ворота. Для этого ему приходится изменять форму.

- Что делали ворота с кругом?
- *Не пускали!*
- А на функциональном языке?
- *Удерживали!*
- *Деформировали!*
- А что делал круг с воротами?
- *Тоже деформировал! - Даже немного перемещал.*

- Молодцы.

4. Работа в группах. Составление вопросов-загадок по функциям.

- Вернёмся к «долгоиграющим» загадкам. Какие это загадки?

- *Загадки на функции, когда можно придумывать много отгадок.*

Дети в каждой группе самостоятельно выбирают пару «изделие – инструмент» и начинают работу по алгоритму. В процессе работы дети могут записывать в тетрадь то, что у них получилось. Педагог в начале работы проверяет выбор детей (рекомендует что-то, одобряет, смотрит, чтобы не было повторов). На протяжении работы оказывает, при необходимости, помощь. Особое внимание нужно обратить на правильное формулирование функций детьми.

5. Упражнения в отгадывании придуманных вопросов-загадок.

Каждая команда по очереди загадывает свои загадки. Дети всего класса называют многочисленные ответы.

6. Итог занятия.

- Поднимите руку, кому понравился алгоритм составления новых загадок.

В тетради дети рисуют бордюр из геометрических фигур, подводя итог своей работе, и помогают педагогу собрать тетради.

Варианты домашнего задания по желанию ребёнка:

- *Придумать вопрос-загадку (4 загадки по одной функции), записать их в тетрадь и нарисовать многочисленные отгадки.*

- *Составить книжку «Мои удивительные загадки».*