**Тема «Табличное решение логических задач»**

**7 класс (первый урок этой темы)**

**Цели урока:**

* систематизировать и обобщить знания учащихся по теме «Табличные информационные модели», полученные учащимися на предыдущем уроке;
* расширить представления учащихся о табличных информационных моделях;
* закрепить представление о табличном способе решения логических задач, закрепить навыки создания таблиц;
* научить оформлять таблицы типа ООО (объект – объект - один) с использованием только «-» и «+».
* Научиться решать логические задачи, еслиобъекты двух классов находятся в отношении взаимно однозначного соответствия с применением таблиц типа ООО и ООН.

**Задачи:**

*Образовательные:*

* закрепить представления учащихся о моделях и моделировании, табличных информационных моделях;
* изучить способы заполнения и построение таблиц;
* систематизация полученных знаний.

*Развивающие:*

* развитие аналитико-синтезирующего мышления;
* формирование умений наблюдать, делать выводы;
* использовать полученные знания при решении задач;
* развитие находчивости, умения преодолевать трудности для достижения намеченной цели.

*Воспитательные:*

* воспитание положительного отношения к знаниям;
* привитие интереса к информатике;
* формирование навыков самоорганизации и самоконтроля;
* развитие познавательного интереса;
* воспитание информационной культуры.

*Тип урока:* изучения нового материала.

*Формы работы на уроке:*коллективная.

*Методы:*словесный (рассказ),наглядно-иллюстративный, практический.

*Оборудование:*

* Комплекс мультимедиа (ПК, проектор, интерактивная доска);
* Презентация «Табличное решение логических задач - 1».

**Основные понятия:**

* модель,
* информационная модель,
* табличная информационная модель,
* сложная таблица,
* класс,
* объект,
* взаимно однозначное соответствие.

**Ход урока**

1. **Организационный момент.**

Здравствуйте, ребята!

В пятом классе мы с вами уже решали логические задачи с помощью построения таблиц. Сегодня мы продолжим изучение этой темы, но будем решать задачи немного сложнее. Научимся c помощью рассуждений правильно преобразовывать информацию и получать нужный нам результат. Но вначале повторим материал предыдущих уроков.

1. **Актуализация и проверка усвоения изученного материала**

1. На прошлом уроке мы говорили о табличных информационных моделях. Обсуждаются вопросы:

* Что такое модель?
* Что такое моделирование?
* Какие модели называют натурными?
* Какие модели называют информационными?
* Какие существуют виды информационных моделей?
* Какие преимущества обеспечивают табличные информационные модели по сравнению со словесными описаниям? Приведите примеры.
* Чем отличаются табличная модель типа ООО от ООН? Пример.
* Где применяются таблицы типа ООН?
* Что такое табличные модели типа ОСО?
* Определение типа таблицы (**Слайды 6, 7, 8, 9, 10, 11**).

**2) Объяснение нового материала:** Табличное решение логических задач. § 2.6.

(Сопровождается показом презентации «Табличное решение логических задач - 1»)

**(Слайд 15)**

Объекты двух классов находятся в отношении взаимно однозначного соответствия, если:

1. в этих классах одинаковое количество объектов;
2. каждый объект первого класса связан заданным свойством только с одним объектом второго класса.

В соответствующей таблице типа ООО в каждой строке и каждой графе будет находиться только одна 1, фиксирующая наличие связи между объектами. Это свойство можно использовать при решении логических задач.

Чтобы решить задачу табличным способом, нужно знать следующие правила:   
1.В каждой строке и в каждом столбце таблицы может стоять только один знак соответствия (например «+»).   
2.Если в строке (или столбце) все «места», кроме одного, заняты элементарным запретом (знак несоответствия, например «-»), то на свободное место нужно поставить знак «+»; если в строке (или столбце) уже есть знак «+», то все остальные места должны быть заняты знаком «-».

**Пример 1: (Слайд 16)**

Однажды Артеке за круглым столом оказался пятеро ребят из Москвы, Санкт-Петербурга, Новгорода, Перми и Томска: Юра, Толя, Леша, Коля и Витя. Москвич сидел между Томичем и Витей, петербуржец – между Юрой и Толей, а напротив него сидели пермяк и Алеша. Коля никогда не был в Санкт-Петербурге, а Юра не был в Москве и Томске, Томич с Толей регулярно переписываются.

Определить в каком городе живет каждый из ребят?

Анализ этого текста позволяет выделить два класса объектов: «мальчик» и «город». Нужно установить взаимно однозначное соответствие (выявить пары) между объектами этих классов. Наличие свойства у пары объектов «мальчик живет в городе» будем обозначать «+», а его отсутствие — «-».

Отметим в таблице свойства пар, следующие из условия задачи (**Слайд 17**):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Мальчики** | **Город** | | | | |
| Москва | Санкт-Петербург | Новгород | Пермь | Томск |
| Юра | **-** | **-** |  | **-** | **-** |
| Толя |  | **-** |  | **-** | **-** |
| Алеша |  | **-** |  | **-** |  |
| Коля |  | **-** |  |  |  |
| Витя | **-** |  |  |  | **-** |

Далее необходимо проследить, чтобы в каждой строке и графе был   
 **только один «+».**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Мальчики** | **Город** | | | | |
| Москва | Санкт-Петербург | Новгород | Пермь | Томск |
| Юра | **-** | **-** | **+** | **-** | **-** |
| Толя | **+** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| Алеша | **-** | **-** | **-** | **-** | **+** |
| Коля | **-** | **-** | **-** | **+** | **-** |
| Витя | **-** | **+** | **-** | **-** | **-** |

**Пример 2: (Слайд 18)**

Маша, Оля, Лена и Валя — замечательные девочки. Каждая из них играет на каком-нибудь музыкальном инструменте и говорит на одном из иностранных языков. Инструменты и языки у них разные. Маша играет на рояле. Девочка, которая говорит по-французски, играет на скрипке. Оля играет на виолончели. Маша не знает итальянского языка, а Оля не владеет английским. Лена не играет на арфе, а виолончелистка не говорит по-итальянски.

Нужно определить, на каком инструменте играет каждая из девочек и каким иностранным языком она владеет.

В задаче рассматриваются объекты классов «девочка» (объекты с именами «Маша», «Оля», «Лена» и «Валя»), «музыкальный инструмент» («рояль», «скрипка», «виолончель», «арфа») и «иностранный язык» («французский», «немецкий», «английский», «итальянский»). (**Слайд 19**).

Пары образуются из объектов классов «девочка» — «музыкальный инструмент», «девочка» — «иностранный язык», «музыкальный инструмент» — «иностранный язык», причем между объектами этих классов существует взаимно однозначное соответствие :

В условии задачи явно указано наличие (отсутствие) связи между некоторыми объектами рассматриваемых классов.

Можно построить две отдельные таблицы типа ООО для пар «девочка — музыкальный инструмент» и «девочка — иностранный язык». Более удобно соединить их в одну таблицу. Наличие свойства у пары объектов «девочка *играет на музыкальном инструменте»* («девочка *владеет иностранным языком»)* будем обозначать «+», а его отсутствие — «-».

В рассматриваемом примере удобно вначале заполнить верхнюю часть таблицы на основании той информации, что между множеством девочек и множеством музыкальных инструментов существует взаимно однозначное соответствие. (**Слайд 20**).

Итак,

Maша *играет на рояле;*

Оля *играет на виолончели;*

Лена *не играет на арфе.* (**Слайд 21**).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Увлечение** | | **Девочка** | | | |
| Маша | Оля | Лена | Валя |
| Музыкальный  инструмент | Рояль | **+** | **-** | **-** | **-** |
| Скрипка | **-** | **-** | **+** | **-** |
| Виолончель | **-** | **+** | **-** | **-** |
| Арфа | **-** | **-** | **-** | **+** |
| Иностранный язык | Французский |  |  |  |  |
| Немецкий |  |  |  |  |
| Английский |  |  |  |  |
| Итальянский |  |  |  |  |

Теперь, учитывая связи, зафиксированные в первой части таблицы, приступим к заполнению ее второй части: Девочка, которая *говорит по-французски,* играет на скрипке.  Маша *не знает итальянского языка,* а Оля *не владеет английским.* Виолончелистка *не говорит по-итальянски.*(**Слайд 22**).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Увлечение** | | **Девочка** | | | |
| Маша | Оля | Лена | Валя |
| Музыкальный  инструмент | Рояль | **+** | **-** | **-** | **-** |
| Скрипка | **-** | **-** | **+** | **-** |
| Виолончель | **-** | **+** | **-** | **-** |
| Арфа | **-** | **-** | **-** | **+** |
| Иностранный язык | Французский | **-** | **-** | **+** | **-** |
| Немецкий | **-** | **+** | **-** | **-** |
| Английский | **+** | **-** | **-** | **-** |
| Итальянский | **-** | **-** | **-** | **+** |

1. **Физкультминутка. (Слайды 23-33 )**
2. ***Упражнения для улучшения мозгового кровообращения***

«Наклоны головы»

* Вперед – назад
* Вправо – влево

1. ***Упражнения для снятия утомления с плечевого пояса и рук***

«Рывки руками» и «Сжимание кисти в кулак»

1. ***Упражнение для снятия напряжения с мышц туловища***

«Наклоны в сторону»

1. ***Упражнения для глаз***

«Вращение глазами»

* по часовой стрелке
* против часовой стрелки

1. **«Сон»**

Закройте глаза

**4) Закрепление пройденного материала. (Слайд 34 )**

Ученики закрепляют навыки построения таблиц и табличного способа решения логических задач.

**Задача 3: (Слайд 35)**

В симфонический оркестр приняли на работу трёх музыкантов: Брауна, Смита и Вессона, умеющих играть на скрипке, флейте, альте, кларнете, гобое и трубе.

Известно, что:

1. Смит самый высокий;

2. играющий на скрипке меньше ростом играющего на флейте;

3. играющие на скрипке и флейте и Браун любят пиццу;

4. когда между альтистом и трубачом возникает ссора, Смит мирит их;

5. Браун не умеет играть ни на трубе, ни на гобое.

На каких инструментах играет каждый из музыкантов, если каждый владеет двумя инструментами? (**Слайд 36**).

**Решение.**

Составим таблицу и отразим в ней условия задачи, заполнив соответствующие клетки цифрами «-» и «+» в зависимости от того, ложно или истинно соответствующее высказывание.

Так как музыкантов трoе, инструментов шесть и каждый владеет только двумя инструментами, получается, что каждый музыкант играет на инструментах, которыми остальные не владеют.

Из условия 4 следует, что Смит не играет ни на альте, ни на трубе, а из условий 3 и 5, что Браун не умеет играть на скрипке, флейте, трубе и гобое. Следовательно, инструменты Брауна — альт и кларнет. Занесем это в таблицу, а оставшиеся клетки столбцов "альт" и "кларнет" заполним нулями:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **скрипка** | **флейта** | **альт** | **кларнет** | **гобой** | **труба** |
| **Браун** | - | - | + | + | - | - |
| **Смит** |  |  | - | - |  | - |
| **Вессон** |  |  | - | - |  |  |

  Из таблицы видно, что на трубе может играть только Вессон.

**(Слайд 37)**

Из условий 1 и 2 следует, что Смит не скрипач. Так как на скрипке не играет ни Браун, ни Смит, то скрипачом является Вессон. Оба инструмента, на которых играет Вессон, теперь определены, поэтому остальные клетки строки "Вессон" можно заполнить «-»:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **скрипка** | **флейта** | **альт** | **кларнет** | **гобой** | **труба** |
| **Браун** | - | - | + | + | - | - |
| **Смит** | - |  | - | - |  | - |
| **Вессон** | + | - | - | - | - | + |

Из таблицы видно, что играть на флейте и на гобое может только Смит.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **скрипка** | **флейта** | **альт** | **кларнет** | **гобой** | **труба** |
| **Браун** | - | - | + | + | - | - |
| **Смит** | - | + | - | - | + | - |
| **Вессон** | + | - | - | - | - | + |

**(Слайд 38) *Ответ:*** Браун играет на альте и кларнете,

Смит — на флейте и гобое,

Вессон — на скрипке и трубе.

**(Слайд 39 ) Задача 4:**

Три одноклассника — Влад, Тимур и Юра, встретились спустя 10 лет после окончания школы. Выяснилось, что один из них стал врачом, другой физиком, а третий юристом. Один полюбил туризм, другой бег, страсть третьего — регби.

Юра сказал, что на туризм ему не хватает времени, хотя его сестра — единственный врач в семье, заядлый турист. Врач сказал, что он разделяет увлечение коллеги.

Забавно, но у двоих из друзей в названиях их профессий и увлечений не встречается ни одна буква их имен.

Определите, кто чем любит заниматься в свободное время и у кого какая профессия.

(**Слайд 40**).

**Решение:**

Здесь исходные данные разбиваются на тройки (имя — профессия — увлечение).

Из слов Юры ясно, что он не увлекается туризмом и он не врач. Из слов врача следует, что он турист.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Имя** | Юра |  |  |
| **Профессия** |  | врач |  |
| **Увлечение** |  | туризм |  |

Буква "а", присутствующая в слове "врач", указывает на то, что Влад тоже не врач, следовательно врач — Тимур. В его имени есть буквы "т" и "р", встречающиеся в слове "туризм", следовательно второй из друзей, в названиях профессии и увлечения которого не встречается ни одна буква его имени — Юра. Юра не юрист и не регбист, так как в его имени содержатся буквы "ю" и "р". Следовательно, окончательно имеем:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Имя** | Юра | Тимур | Влад |
| **Профессия** | физик | врач | юрист |
| **Увлечение** | бег | туризм | регби |

***Ответ*.** Влад — юрист и регбист, Тимур — врач и турист, Юра — физик и бегун.

**6) Домашнее задание (Слайд 41)**

**§2.6** (стр. 70 - 75); № 2, 3 (с.74) в тетради.

**7) Рефлексия (Слайд 42)**

У каждого ученика на столе карточки (зеленая, желтая, красная). Уходя из класса, нужно оставить на столе учителя одну из них:

* **Зеленая** - Я удовлетворен уроком, урок был полезен для меня, я много, с пользой работал на уроке получил заслуженную оценку, я понимал все, о чем говорилось на уроке.
* **Желтая** - Урок был интересен, я принимал в нем активное участие, урок был в определенной степени полезен для меня, я отвечал с места, я сумел выполнить ряд заданий, мне было на уроке достаточно комфортно.
* **Красная** - Пользы от урока я получил мало, я не очень понимал, о чем идет речь, мне это не очень нужно, домашнее задание я не буду выполнять, к ответам на уроке я не был готов.

**Источники (Слайд 44)**

1. **Информатика и ИКТ : учебник для 7 класса/** Л. Л. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 229 с.:ил.- ISBN : 978-5-9963-0092-1..
2. Уроки информатики в 5-7 классах: Методическое пособие / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. - 320 с.: ил.
3. <http://book.kbsu.ru/theory/chapter5/1_5_13.html>
4. <http://mathem.hut1.ru/z_all/z_log.htm>
5. <http://www.openclass.ru/dig-resource/139127>