Обучение учащихся с помощью серий задач на уроках математики

Идею обучения с помощью серий задач впервые выдвинул венгерский математик

Джордж Пойа

- Серии задач, в которых порядок следования не важен. Первая задача серии должна быть очень лёгкой для решения. И если ученик решил предыдущую задачу серии,он должен иметь возможность легко решить следующую задачу.

- Серии задач, в которых их расположение по принципу нарастающей трудности, что стимулирует развитие самостоятельности учеников

Серия задач, в которых присутствуют действия на обратные операции, что развивает логическое мышление (все задачи в основном составлены на обратное действие в заданиях ЕГЭ)

- Серии однотипных задач, которые необходимы для учащихся с низкой математической подготовкой

Любая тема курса состоит из серии задач, которые должны быть полностью решены каждым учеником, так как только в этом случае достигается полное усвоение определенной математической теории. Однако в индивидуальные задания могут быть включены задачи подготовительные, вспомогательные или задачи для самоконтроля, которые не обязательны для всех учеников

Перед изучением темы организуется пропедевтическая работа, ставящая своей целью подготовить учеников к самостоятельному активному изучению материала. В частности, здесь выявляются и ликвидируются пробелы в знаниях и формируются необходимые предварительные представления.

Затем учитель в форме лекции или беседы вводит учеников в тему, намечает круг вопросов, подлежащих изучению, формулирует сам или подводит учащихся к самостоятельной формулировке первой проблемной задачи курса.

- Основным этапом занятий является самостоятельное решение школьниками задач.. Индивидуальная помощь учителя носит характер не подсказки, а направления на верный путь решения, для чего используются вспомогательные задачи.

- . Обучение с использованием серии вспомогательных задач строится по принципу от сложного к простому, от трудного к более легкому, что способствует формированию элементов творчества, стимулирует поиски учащимися способов решения, побуждает их мыслить

- После решения всех задач серии проводится коллективное обсуждение результатов. Полученный материал обобщается для последующего применения полученных знаний при решении нового класса задач, делаются теоретические выводы. Всячески поощряется самостоятельность учеников в суждениях, в отстаивании собственного мнения.

11. Трава на лугу растёт равномерно. Известно, что 30 коров съедают всю траву за 60 дней, 70 коров – за 24 дня. Сколько коров съедят всю траву на лугу за 96 дней?

1.2.На лугу растёт трава. Пустили на луг 9 коров, они опустошили луг за 4 дня. Если бы на луг пустили 8 коров, то они съели бы всю траву за 6 дней. Сколько коров могут кормиться на лугу всё время, пока растёт трава?

- 2.1.Поезд проходит мост длиной в 450 м за 45 сек. и 15 секунд идёт мимо телеграфного столба. Вычислить скорость и длину поезда. (Сборник олимпиадных задач 5-6 класс)

- 2.2.Поезд, двигаясь с постоянной скоростью, проехал мимо дежурной по переезду за 45 секунд. Автомобиль, который ехал с постоянной скоростью 90 км/ч навстречу поезду по шоссе, параллельному железной дороге, миновал за 20 секунд. Определите скорость движения поезда в км/ч

2.3. Поезд, двигаясь со скоростью 90 км/ч , проезжает мимо платформы, длина которой 300 м, за 30с.Найдите длину поезда (в метрах) (ДемоЕГЭ-2010)

2.4. Товарный поезд, идущий со скоростью 30км/ч проезжает мимо придорожного столба за 36 сек.Определите длину поезда (в метрах) ДемоЕГЭ-2010

3.1. Влажность свежескошенной травы 60%,сена 15%.Сколько сена получится из одной тонны свежескошенной травы?(Из сборника олимпиадных задачдля5-6 классов)

3.2. .Свежие грибы содержат 92% воды, а сухие 8 %.Сколько получится сухих грибов на 23 кг свежих?

3.3.Собрали 140 кг грибов, влажность которых составляла 98%. После подсушивания их влажность снизилась до 93%. Какова масса грибов после подсушивания? (ЕГЭ)

3.4. Влажность сухой цементной смеси на складе составляет 18%.Во время перевозки из-за дождей влажность смеси повысилась на 2%.Найдите массу привезённой смеси, если со склада было отправлено 400 кг

3.5.Свежие грибы содержат по массе 90% воды, а сухие –12%.Сколько сухих грибов получится из 22 кг свежих?

- (Математика-6 Г,В,Дорофеев, Л.Г. Петерсон)

3.6. На овощной базе хранились огурцы, содержащие 99% воды по весу. За время хранения часть воды испарилась, в результате чего в огурцах стало 98% воды. Сколько процентов своего веса потеряли огурцы?

- 4.3.Человек прошёл половину пути со скоростью 4 км/ч, а другую половину –с о скоростью 8 км/ч.Какова была его средняя скорость на всём пути?
- 4.4.Человек шёл некоторое со скоростью 4 км/ч, а потом ещё столько же времени - со скоростью 8 км/ч. Какова была за это время его средняя скорость?

- 4.1. Автомобиль из А в В ехал со средней скоростью 50 км/ч, а обратно возвращался со скоростью 30 км/ч Какова его средняя скорость? (37,5 км/ч)
- 4.2.Первую половину трассы автомобиль проехал со скоростью 38 км/ч, а вторую -со скоростью 57 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути (45,6 км/ч)

5.1. Катер прошел по течению реки расстояние от пункта А до пункта В за 3 часа, а от В до А за 5 часов. За сколько часов проплывёт от А до В плот?

- 5.2. Пароход плыл от Горького до Астрахани 5 суток, а от Астрахани До Горького –7 суток .Сколько плыли плоты от Горького До Астрахани?
- (35 суток)

- **6.1.Кузнечик прыгает по прямой.Длина прыжка 20см**

прыжков было 40. Какое расстояние преодолел кузнечик? 1)780 2)800 3)820 4)760

6.2.Через каждые 20 м Вася находил гриб. Какое рас-

- стояние прошел Вася, если он нашел 40 грибов

6.3.

(Задачи на смеси)

- Приведем пример серии задач с нарастающей трудностью по теме «Площадьтреугольника», в которой задачи 1—6 по сути являются подготовительными кзадаче 7.   1. Даны точки А(3;0), В(3,5), С(-1;3), К (-1;0). Вычислите площадьчетырехугольника АВСК.   2. Даны точки А (2; 0), В (2; 3), С (- 1, 4), К (-3; 2). Е (-3; 0).Вычислите площади многоугольников АВСКЕ и ВСК.   3. Даны точки А (x1; 0), В (x2; 0), С (x2; y2), К (x3; y3), Е (x1;y1). Укажите способ вычисления площади треугольника СКЕ, если: 1) $x1<X3<y3<yl<x2<y2<yl0, y2'>0, y3'>0$.   6. Даны три точки А(x1; y1), В(x2; y2), С (x3; y3) и точки А' (x1;y1 +m), В'(x2; y2 +m), С' (x3; y3 +m), полученные при параллельномпереносе на вектор (0; m), причем y1 +m, y2 +m, y3 +m - положительны.Вычислите площадь треугольника А'В'С'. Объясните, почему результат независит от m.   7. Докажите, что площадь треугольника АВС вычисляется по формуле
S =0.5|x1(y2—y3) + x2 (y3—y1) + x3 (y1—y2)| независимо от того, какая из его вершин обозначена через (x1;y1), (x2; y2),(x3; y3),

(Задачи на смеси)

- С 1 сентября 2008 г. работают математические Интернет-кружки по решению нестандартных задач и задач повышенной сложности. Чтобы записаться в кружок, надо зарегистрироваться.
- Новые серии задач размещаются на сайте каждый понедельник в течение учебного года. Учащиеся сдают ответы не позднее воскресенья. Проверка ответов выполняется в автоматическом режиме. Результаты и правильные ответы появляются в понедельник

С помощью серии задач

- формируются определенные навыки решения задач
- сокращают число упражнений, необходимых для формирования и автоматизации того или иного навыка
- формируются исследовательские умения

Литература: