**Использование системно-деятельностного подхода к обучению в самостоятельной работе студентов на уроках математики**

Козырева Светлана Анатольевна, преподаватель математики.

«Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение (КГБПОУ) Шушенский сельскохозяйственный колледж»

Важнейшим условием формирования познавательной активности, творческих способностей является самостоятельная работа. Она побуждает умственную самостоятельность, дисциплинирует, рождает у студентов веру в свои силы и возможности. Метод обучения, при котором обучающийся не получает знания в готовом виде, а добывает их сам в процессе собственной учебно-познавательной деятельности называется деятельностным методом. Применение обучающимися системных исследований возможно только на основе их собственной учебной деятельности. Внедрение системного подхода в учебную деятельность делает его системно-деятельностным.

Таким образом, у обучающихся должна формироваться система знаний по дисциплине. Для реализации этого, новые знания студенты должны добывать самостоятельно в процессе учебного исследования под руководством преподавателя. Самостоятельная работа носит целенаправленный характер. Обучающиеся должны ясно представлять, в чем заключается задача, и каким образом будет проверяться ее выполнение. Для развития познавательных способностей, инициативы обучающихся в большинстве случаев нужно предлагать такие задания, выполнение которых не допускает действия по готовым рецептам и шаблону, а требует применения знаний в новой ситуации. При изучении темы «Наибольшее и наименьшее значение функции» студенты в ходе эвристической беседы с преподавателем выводят алгоритм и разбирают пример нахождения наибольшего и наименьшего значение функции на отрезке. (см. Приложение 1). После закрепления навыков на аналогичных примерах, можно предлагать задачи на применение знаний в новой ситуации.

Успех самостоятельной работы нередко зависит от умения систематизировать учебный материал. Например, на уроке «Степенная функция, её свойства и графики» (см. Приложение 2) можно использовать графический способ представления нового материала в виде таблицы. Используя опорные знания по теме «Функции и их графики», учебники по математике, студенты рассматривают свойства степенных функций, строят графики данных функций и заполняют таблицу «Степенные функции, их свойства и графики». Работая с учебником, студенты вырабатывают умения анализировать текстовую информацию и представлять её на языке математических обозначений. Изученный материал представляют в виде таблицы. На следующем этапе представители от каждой группы выходят и заполняют таблицу на доске, рассказывают свойства функций, представляют графики. Остальные студенты задают вопросы, исправляют ошибки, комментируют ответы.

Практика показала, что эффективнее организовать самостоятельную работу и индивидуализировать процесс обучения возможно при использовании на занятиях маршрутных образовательных листов (см. Приложение 3). Маршрутные листы позволяют решить сразу несколько задач: изучить новый материал, закрепить, выполняя практическую работу, включающую разные виды упражнений, углубить знания, провести контроль. Благодаря Маршрутному листу самый ленивый студент может начать работать.  В Маршрутном листе всегда есть простые виды работ, которые по силам даже несильному обучающемуся – он получает «зачет» за эти работы, а потом, быть может, переходит к работам и второго уровня сложности. Другой плюс –используя МЛ, преподаватель может привлекать обучающихся к решению трудных, нестандартных заданий.

Все виды самостоятельной работы, применяемые в учебном процессе, можно классифицировать по различным признакам: по дидактической цели, по характеру учебной деятельности, по содержанию, по степени самостоятельности и элементу творчества обучающихся и т. д.

В зависимости от целей самостоятельные работы можно разделить на следующие:

1. Обучающие.
2. Тренировочные.
3. Закрепляющие.
4. Развивающие.
5. Творческие.
6. Контрольные.

Рассмотрим более подробно каждый из видов.

1. Обучающие самостоятельные работы (см. Приложение 3). К ним можно отнести маршрутные листы. Их смысл заключается в самостоятельном выполнении данных преподавателем заданий в ходе объяснения нового материала. При выполнении данного вида работ обучающийся сразу видит, что ему непонятно, и он может попросить дополнительно объяснить эту часть материала. Самостоятельные работы по формированию знаний проводятся на этапе подготовки к введению нового содержания, также при непосредственном введении нового содержания, при первичном закреплении знаний, т.е. сразу после объяснения нового, когда знания учащихся еще не прочны.

2. Тренировочные самостоятельные работы (см. Приложение 4). В тренировочных заданиях часто требуется воспроизвести или непосредственно применить теоремы, свойства тех или иных математических объектов и др. Тренировочные самостоятельные работы в основном состоят из однотипных заданий, содержащих существенные признаки и свойства данного определения, правила. Такая работа позволяет выработать основные умения и навыки, тем самым создать базу для дальнейшего изучения материала. При выполнении тренировочных самостоятельных работ необходима помощь преподавателя. Также можно разрешить пользоваться учебником и записями в тетрадях, таблицами и т.п. Все это создает благоприятный климат для слабых студентов. В таких условиях они легко включаются в работу и выполняют её.

3. Закрепляющие самостоятельные работы (см. Приложение 5). К ним можно отнести самостоятельные работы, которые способствуют развитию логического мышления и требуют комбинированного применения различных правил и теорем. Они показывают, насколько прочно усвоен учебный материал. По результатам проверки заданий данного типа преподаватель определяет количество времени, которое нужно посвятить повторению и закреплению данной темы. Примеры таких работ в изобилии встречаются в дидактическом материале.

4. Самостоятельные работы развивающего характера (см. Приложение 6). Это могут быть задания по составлению докладов на определенные темы, подготовка к олимпиадам, научно творческим конференциям, проведение недель математических дисциплин и др. На уроках это могут быть самостоятельные работы, в которые включены задания исследовательского характера.

5. Творческие самостоятельные работы предполагают достаточно высокий уровень самостоятельности (см. Приложение 7). Здесь обучающиеся открывают для себя новые стороны уже имеющихся у них знаний, учатся применять эти знания в неожиданных, нестандартных ситуациях. В творческие самостоятельные работы можно включить задания, при выполнении которых необходимо найти несколько способов их решений.

6. Контрольные самостоятельные работы. Как понятно из названия, их главной функцией является функция контроля. Необходимо выделить условия, которые нужно учитывать при составлении заданий для самостоятельных контрольных работ. Во-первых, контрольные задания должны быть равноценными по содержанию и объему работы; во-вторых, они должны быть направлены на отработку основных навыков; в-третьих, обеспечивать достоверную проверку уровня знаний; в-четвертых, они должны стимулировать студентов, позволять им продемонстрировать все их навыки и умения.

Во все времена перед учителем стояла проблема - каким образом обучать студентов с различными стартовыми возможностями в условиях одной группы и ограничении по времени. В этом случае системно-деятельностный  подход в обучении направлен на развитие каждого студента, на формирование его индивидуальных способностей, а также позволяет значительно упрочнить знания и увеличить темп изучения материала без перегрузки обучающихся. При этом создаются благоприятные условия для их разноуровневой подготовки, реализации принципа моделирования и развития познавательной самостоятельности.

**ЛИТЕРАТУРА**

**Интернет-источники:**

1. Методические рекомендации по организации урока в рамках системно-деятельностного подхода. <http://omczo.org/publ/393-1-0-2468>
2. Шубина Т.И. Деятельностный метод в школе <http://festival.1september.ru/articles/527236/>
3. Развитие познавательной самостоятельности средствами математики <https://intolimp.org/publication/razvitiie-poznavatiel-noi-samostoiatiel-nosti-sriedstvami-matiematiki.html>
4. Самостоятельная работа учащихся на уроках математики как  одна из форм  развивающего обучения <https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2012/11/07/samostoyatelnaya-rabota-na-urokakh-matematiki-kak-odna-iz-form>
5. Консультация: Самостоятельная работа на уроках математики <https://www.maam.ru/detskijsad/samostojatelnaja-rabota-uchaschihsja-na-urokah-matematiki.html>

**Приложение 1**

**Тема: Наибольшее и наименьшее значение функции**

y = *f* (x)

*a x1 x2 b x*

y

***f* (b)**

*f* (x1)

*f* (а)

0

***f* (x2)**

0

0

1. *Дана функция у=f(x) на отрезке [a; b]*
2. *х1 и х2 – критические точки (экстремумы)*
3. *Наибольшее значение - f(b)*
4. *Наименьшее значение - f(x2)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Правило нахождения наиб. и наим. значений функции на отрезке [a; b]** | **Прим 1. Найти наиб. и наим. значение функции на отрезке на [-4;3]** |
| 1) Найти значение функции на концах отрезка, т.е *. f(a) и f( b);* | 1) 1)  |
| 2) найти значения функции в критических точках, принадлежащих интервалу (*a;b*) | 2)  и  - ∈ (-4; 3) |
| 3) из найденных значений выбрать наибольшее и наименьшее | 3) *Ответ:*   |

Самостоятельная работа

1. Задание 1. Рекламный щит имеет форму прямоугольника *S*=9 м2. Изготовьте щит в виде прямоугольника с наименьшим периметром.
2. Задание 2. Найти такое число, которое будучи сложенное со своим квадратом даёт наименьшую сумму.
3. Задание 3. Периметр прямоугольника равен 56 см. Каковы его стороны, если этот прямоугольник имеет наибольшую площадь.
4. Задание 4. Из всех прямоугольников площадью 9 см2 найти прямоугольник с наименьшим периметром.
5. Задание 5.Сумма катетов прямоугольного треугольника равна 40. Какую длину должны иметь катеты, чтобы площадь треугольника была наибольшей?
6. Задание 6. Нужно огородить участок прямоугольной формы забором длиной 200 м. Каковы должны быть размеры этого прямоугольника, чтобы его площадь была наибольшей?

**Приложение 2**

**Степенные функции f(x) = xp**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **Свойства** | р =2n – чётное натуральное число | р =2n–1 – нечётное натуральное число | р = -2n – чётное натуральное число | р = -(2n – 1) – чётное натуральное число | р - действительное положительное число | р - действительное отрицательное число |
| **Область определения** |  |  |  |  |  |  |
| **Область значений** |  |  |  |  |  |  |
| **Чётность** |  |  |  |  |  |  |
| **Нули функции** |  |  |  |  |  |  |
| **Монотонность** |  |  |  |  |  |  |
| **Пример** |  |  |  |  |  |  |
| **График функции** |  |  |  |  |  |  |

**Приложение 3**

**Маршрутный лист по теме: Логарифм числа**

I. Запишите определение логарифма числа:

Опр 1. *Логарифмом числа b по основанию а, где а > 0 , а ≠ 1, называется показатель степени, в которую надо возвести число а, чтобы получить число b. Обозначают* 

II.Разберите и запишите примеры:

 Пример1. log216=4, т. к. 24 =16

*Вычислить: 1.1. log327=..., т. к. … 1.2. ., т.к.*

Пример 2. logа а =1, т. к. а1 =а (Формула)

*Вычислить: 2.1. log33=..., т. к. …… 2.2. log7 7=..., т. к. ……*

Пример 3. logа 1 = 0, т. к. а0 =1 (Формула )

*Вычислить: 3.1. log51=..., т. к. …… 3.2. log8 1=..., т. к. ……*

Пример 4. logа аn = n, т. к. аn =аn (Формула )

*Вычислить: 4.1. log995=..., т. к. …… 4.2. log772=..., т. к. ……*

 Пример 5. , т.к. 5-3=1/125

*Вычислить: 5.1. , т.к. …… 5.2. , т.к.*

Пример 6., т.к. 161/2=81.

*Вычислить: 6.1. log6255=..., т. к. … 6.2. log343 7=..., т. к.*

**III. Запишите определение десятичного логарифма:**

**Опр 3** *Десятичный логарифм это логарифм с основанием 10***.** *Обозначают lga*

Пример7. Вычислить lg1000

Решение: lg1000=lоg101000 = 3, т.к 103=1000

*Вычислить: 7.1. lg100 7.2. lg10*

**III. Запишите определение натурального логарифма:**

**Опр 4.** *Натуральный логарифм это логарифм с основанием е (где е≈2,7 –иррациональное число). Обозначают ln a*

Пример 8. Вычислить lne3

Решение: lne3=lоgee3 = 3, т.кe3=e3

*Вычислить: 8.1. lne 8.2. ln1*

**IV. Запишите Основное логарифмическое тождество:** .

Пример 9. .

*Вычислить :9.1.  9.2. *

Пример 10. .

*Решение: *

*Вычислить 10.1. . 10.2. .*

**Приложение 4**

**Тренажёр по теме «Степень с рациональным показателем»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант | 4 вариант | 5 вариант |
|  | 2-3 | 0,3-2 | 5-3 | 1,3-2 | 1,4-2 |
|  |  |  |  | 4-2 | 100-1 |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 0,1-4 | (-3)-3 |  |  |  |
|  | 0,02-2 |  | (-1,2)-2 | (0,4) 2 | 0,13 |
|  |  |  |  | (0,4) -2 | 0,1-3 |
|  |  | (-0,3)-2 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | (-0,0625) -0,25 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | (-1)-1 |  |  |  |  |
|  | (-2)-2 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | (-0,5)-2 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  0,0081-0,25 |  |  |
|  |  |  | (-3,4)-1 |  |  0,0081-0,75 |
|  |  |  |  |  |  |

**Приложение 5**

**Решение иррациональных уравнений**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| *Базовый уровень сложности*: |
| 1.   | 1.  |
| 2.  | 2.  |
| 3.  | 3.  |
| 4.  | 4.   |
| 5.  | 5.  |
| *Повышенный уровень сложности* |
| 6.  | 6.  |
| 7.  | 7.  |
| 8.   | 8.  |
| *Высокий уровень сложности:* |
| 9.  | 9.  |
| 10.  | 10.  |
| *Решите иррациональное уравнение с помощью введения новой переменной* |
| 11\*.  | 11\*.  |

**Приложение 6**

Задание. Измерить размеры моделей тел вращения, вычислить их площади и объёмы. Заполнить таблицы.

Таблица1.

|  |
| --- |
| Цилиндр |
| Высота, h | Радиус, R | Sосн | Sбок | Sпол | Vцилиндра |
|  |  |  |  |  |  |

Таблица 2.

|  |
| --- |
| Конус |
| Образующая, L | Радиус, R | Высота, Н | Sосн | Sбок | Sпол | Vконуса |
|  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 3.

|  |
| --- |
| Усечённый конус |
| Образующая, L | Радиус, R | Радиус, r | Высота, Н | Sниж.осн | Sверх..осн | Sбок | Sпол | Vусеч.конуса |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 4.

|  |
| --- |
| Шар |
| Диаметр, d | Радиус, R  | Длина окружности, L | Sдиам. сечения | Sшара | Vшара |
|  |  |  |  |  |  |

**Приложение 7**

**Прикладные задачи по теме «Фигуры вращения»**

1. Авиационная бомба среднего калибра дает при взрыве воронку диаметром 6м и глубиной 2м. Какое количество земли (по массе) выбрасывает эта бомба, если 1м3 имеет массу 1650кг?
2. Цилиндрический паровой котел имеет 0,7 м в диаметре, длина его равна3,8 м. Как велико давление пара на полную поверхность котла, если на 1 кв.см пар давит с силой в 10 кг?
3. Сколько кожи пойдёт на покрышку футбольного мяча радиуса 10 см? На швы добавить 8% от площади поверхности мяча.
4. Сколько кг олифы потребуется для окраски 100 ведер конической формы, если диаметры ведра 25 см 30 см, а образующая 27,5 см, если на 1 кв.м требуется 150 г олифы?
5. Строительной организации надо перевести песок, сваленный в конусообразную кучу. Какое количество самосвалов грузоподъемностью 3 т надо запланировать для перевозки этого песка, если измерения песка дали следующие результаты: длина окружности основания кучи 35,2 м, а образующая 9,5 м. Плотность песка *-* 1,7\*103 кг/м3. **М = *ρ*\*V**