
REFERENCES

1. *Go Hua*. Ushu: garmonija dushi i tela. Rostov n/D: Feniks, 2001. 215 s.
2. *Sjui Chjenbjej*. Pekinskaja opera. M.: Vostochnaja literatura, 2003. 148 s.
3. *Serova S. A.* Kitajskij teatr — estetičeskij obraz mira. M.: Vostochnaja literatura, 2005. 358 s.

Б. Б. Молоткова

ИНТЕРАКТИВНЫЙ УЧЕБНЫЙ МОДУЛЬ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ОСОЗНАННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ

Рассматриваются качества математических знаний учащихся, выделяется такая их характеристика, как осознанность, доказывается особое место осознанности в системе качеств знаний. Формирование осознанности математических знаний учащихся предлагается достигать путем использования при изучении курса алгебры и начал анализа интерактивных учебных модулей. Разработка и внедрение таких модулей направлены на организацию и управление познавательной деятельности учащихся, актуальны в свете информатизации образования. В статье дается определение понятия «интерактивный учебный модуль», описывается пример интерактивного учебного модуля.

Ключевые слова: качества математических знаний учащихся, учебный модуль, информатизация образования.

B. Molotkova

INTERACTIVE TRAINING MODULE AS A MEANS FOR INCREASING QUALITY OF HIGH SCHOOL STUDENTS' MATHEMATICAL KNOWLEDGE

The qualities of high school students' mathematical knowledge are considered in the article, it is argued that knowledge awareness is one of the most relevant qualities. It is suggested interactive training modules may be utilized for the development of knowledge awareness in the course of calculus. It is argued that the introduction of such modules is relevant in the light of using information technologies in education. The definition of the concept of «interactive training module» is suggested, the example of such a module is given.

Keywords: quality of high school students' mathematical knowledge, training module, information technologies in education.

Одним из основных направлений современной образовательной политики России является информатизация образования. Подтверждается этот тезис в указе президента РФ 1996 года «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», в котором говорится, что одним из факторов устойчивого развития страны

является необходимость информатизации общества, в том числе образования. «Информатизация образования предусматривает создание информационно-образовательной среды, с одной стороны, и организацию и управление познавательной деятельностью учащихся — с другой» [10, с. 7]. Таким образом, информатизация об-

разования требует оснащения школы современными техническими средствами и методически грамотного и корректного использования данных средств в процессе обучения. Сегодня можно констатировать, что абсолютное большинство школ не только имеет компьютеры, подключенные к «Всемирной паутине», но и интерактивные доски и (или) экранные проекторы. Это означает, что первая составляющая (наиболее простая) информатизации образования практически реализована. Вторая же составляющая находится в стадии активной разработки и внедрения.

При этом очевидно, что информатизация не является самоцелью. Она должна служить повышению качества знаний учащихся, в первую очередь, математических, которые сегодня подвергаются справедливой критике в обществе и в профессиональной среде. В данной статье остановимся на актуальности разработки и внедрения *интерактивных учебных модулей* в курсе алгебры и начала анализа для повышения качества математических знаний в старших классах общеобразовательной школы. Для этого проведем обзор основных положений в теории методики и определений таких психолого-педагогических категорий в современной педагогической науке, как «качество знаний», уровни сформированности *осознанности* как основных показателей эффективности внедрения методики нашего исследования.

1. Качество знаний как психолого-педагогическая категория в современной педагогической науке

Понятие «качество знаний» учащихся в психолого-педагогических исследованиях рассматривалось с различных сторон. С одной стороны, в работах по психологии (например, в [4]) это понятие рассматривали как интегральный показатель усвоения содержания обучения, как существенное свойство учебной подготовки школьников. Другая точка зрения, наиболее распростра-

ненная, которой мы будем придерживаться в дальнейшем, рассматривает качества знаний через описание свойств знаний (качеств), характеризующих отдельные стороны целостного знания учащихся. Сторонниками данного направления можно назвать И. Я. Лернера, М. Н. Скаткина, Т. И. Шамову и Т. М. Давыденко. Так, вслед за Т. И. Шамовой и Т. М. Давыденко, под «качеством знаний» учащихся будем понимать «...целостную совокупность относительно устойчивых свойств знаний, характеризующих результат учебно-познавательной деятельности» [15, с. 10].

И. Я. Лернер, В. В. Краевский описывают в своих работах такие характеристики качества знаний, как *полнота, глубина, оперативность, гибкость, конкретность и обобщенность, системность и систематичность, осознанность, прочность, свернутость и развернутость* [5; 7; 14].

2. Осознанность как основная характеристика системы качества математических знаний учащихся и методика ее формирования

В ходе теоретического анализа нами установлено, что приоритетными качествами математических знаний при обучении алгебре и началам анализа на старшей ступени общеобразовательной школы целесообразно выделить осознанность, обобщенность и прочность. При этом прочность математических знаний во многом обеспечивается формированием таких качеств, как осознанность и обобщенность.

Мы остановимся на такой характеристике качества математических знаний, как осознанность. Таким образом, роль осознанности в системе качества знаний рассматривал И. Я. Лернер, который определил это качество следующим образом: «*Осознанность знаний ... выражается в понимании их связей и путей их получения, в умении их доказывать, в понимании принципа действия связей и механизма их становления*» [7, с. 34].

Особенно актуально *формирование осознанных знаний* в процессе обучения математике. Связано это с особенностью содержания курса школьной математики. Эта особенность состоит в жесткой связи внутренних разделов курса: предыдущие знания являются основой для построения последующих, поэтому от осознания предшествующих знаний, а также их связи с изучаемыми, зависит качественное усвоение последних. Так, в работах Ш. А. Ганелина, С. Е. Ляпина, Ю. М. Колягина, В. А. Оганесяна и др. [2; 6; 8] формирование осознанных математических знаний учащихся рассматривается как принцип сознательности в обучении.

Чтобы обосновать выбор осознанности как ведущего качества математических знаний, проанализируем различные классификации качеств знаний.

Рассмотрим схему системы качеств знаний, предложенную Т. И. Шамовой, Т. М. Давыденко (рис. 1).

Как видно из схемы системы качеств знаний, все они взаимозависимы между собой. Стрелками указано направление такой зависимости. Например, прочность зависит от сформированности таких качеств знаний, как свернутость, развернутость, осознанность.

Если рассмотреть данную схему иначе, по группам, то получим следующее (рис. 2).

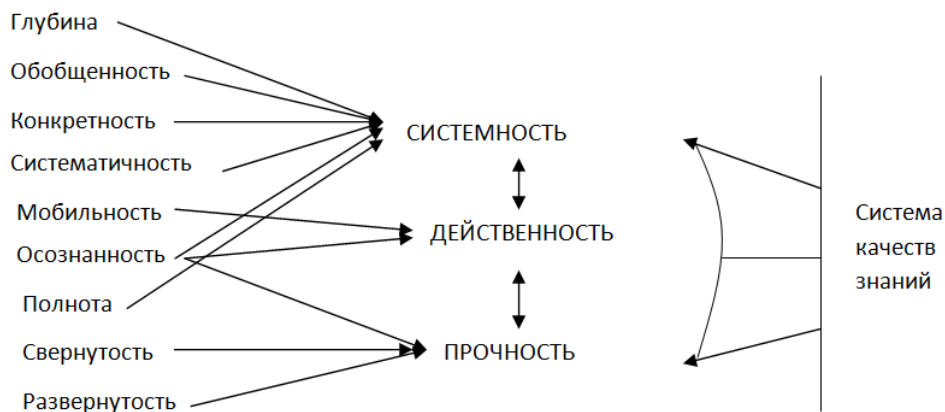


Рис. 1. Система качества знаний

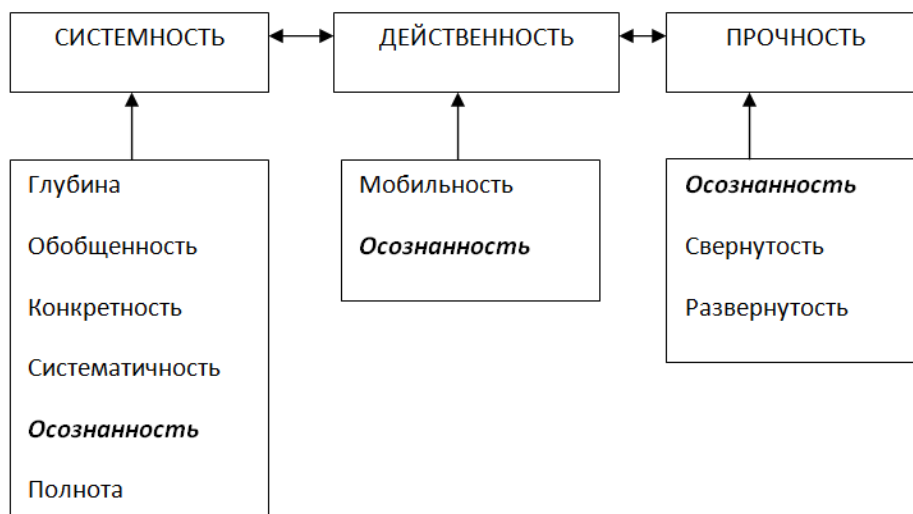


Рис. 2

Как видно из рисунка 2, во всех группах качеств знаний, от которых зависит действенность, прочность, системность, представлена *осознанность*. В связи с этим можно сделать вывод о том, что от формирования *осознанности* зависит формирование качеств, которые несут в себе интегративные функции: действенность, системность, прочность. В свою очередь интегративность является критерием объединения качеств знаний в систему. Отсюда и следует определение особого места *осознанности* среди остальных выделенных качеств знаний. Данному критерию был посвящен ряд работ, в частности, работы Н. Л. Стефановой: «Анализ содержания каждого из качеств вычислительного навыка ученика позволил выявить взаимообусловленность этих качеств и выделить два ведущих качества вычислительного навыка: осознанность и обобщенность. Эти два качества были признаны ведущими, потому что они, как показали результаты теоретического анализа, оказывают существенное влияние на формирование качеств правильности, рациональности и прочности, по которым, в конечном счете, и судят об уровне вычислительных навыков учащихся» [12, с. 11].

Именно *осознанность* в большей мере влияет на формирование системы качеств знаний в целом. Поэтому данное качество знаний выбрано в нашем исследовании ведущим качеством, для которого в дальнейшем будут определены критерии уровней сформированности.

3. Уровни сформированности осознанности как основной характеристики качества математических знаний учащихся

Чтобы определить уровни сформированности *осознанности* знаний учащихся,

Воспроизводящий уровень — умение показать на простейших примерах понимание различных связей, выделенных в базовой информации по теме.

З а д а н и я. (При ответе на вопрос задания необходимо против верного значения поставить знак «V» в соответствующем прямоугольнике.)

1. Чему равна градусная мера угла в 1 радиан?

Выберите верный вариант ответа: $\approx 57,3$ $\approx 87,8$ $\approx 68,4$ $\approx 79,2$

рассмотрим уровни сформированности системы качеств знаний в целом. Такое рассмотрение оправдано тем, что *осознанность* содержится внутри системы. Уровни сформированности системы качеств знаний обычно делят на воспроизводящий, конструктивный и творческий уровни [15].

Воспроизводящий уровень представляет собой прямое воспроизведение знаний и способов деятельности. Учащийся распознает учебную информацию, может ее описать, дать готовое определение, применить известные ему приемы деятельности, выполнить задание по образцу.

Конструктивный уровень представляет собой преобразование учащимися имеющихся знаний. Учащемуся приходится предварительно осуществлять определенную аналитико-синтетическую деятельность по распознаванию образца с тем, чтобы далее применить к нему известный способ деятельности. Учащийся владеет переносом знаний в известные ситуации, в которых он видит элементы, аналогичные элементам предыдущих ситуаций.

Творческий уровень представляет собой овладение учащимися в ходе учебно-познавательной деятельности новыми способами и приемами действий. Учащийся стремится применить знания в новых ситуациях, т. е. осуществляет перенос знаний в новые условия, которые до сих пор не были ему известны, и может создавать новые нестандартные алгоритмы познавательных действий.

Рассмотрим задания для определения уровня осознанности математических знаний учащихся в курсе алгебры и начал анализа (раздел «Тригонометрия», тема «Радианное измерение углов»).

2. Чему равна радианная мера угла в 1 градус?

Выберите верный вариант ответа: $\approx 0,0175$ $\approx 0,134$ $\approx 2,567$ $\approx 4,623$ Какое из равенств описывает связь между радианной и градусной мерой угла? Выберите правильный ответ:

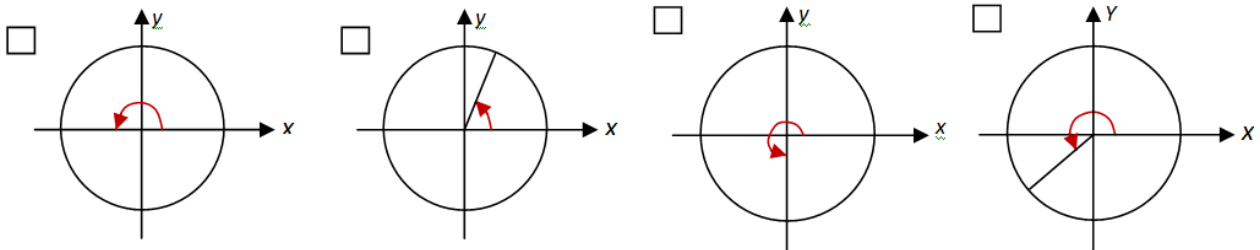
$180^\circ = 2\pi$ $360^\circ = 3\pi$ $\alpha^\circ = \left(\frac{\pi}{90}\alpha\right) \text{ рад}$ $\alpha^\circ = \left(\frac{\pi}{180}\alpha\right) \text{ рад}$

3. Какие знания были необходимы при выводе формулы связи радианной и градусной мер угла?

Выберите правильный ответ:

- Формула длины окружности.
 Градусная мера развернутого угла.
 Формула для вычисления площади круга.
 Формула для вычисления площади сектора круга.

4. На каком из рисунков изображен угол, радианная мера которого равна π радиан?



5. Найдите радианную меру угла 125° .

6. Найдите градусную меру угла 3π .

7. Заполните таблицы:

Градусы	0,6	24	126	99
Радианы				

Градусы				
Радианы	$\frac{7\pi}{8}$	$\frac{5\pi}{18}$	4,8	-3,6

8. Определите радианную меру угла $\angle ABC$ (рис. 1).

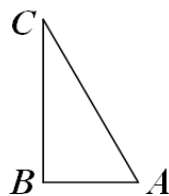


Рис. 1

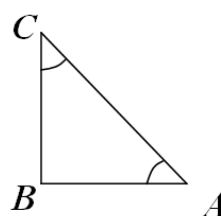


Рис. 2

(В качестве альтернативного можно предложить задание 4': Определите радианную меру угла $\angle ACB$ (рис. 2)).

Конструктивный уровень: Умение получать новое знание на основе установления связей между базовой информацией и конструирования новой модели математического объекта.

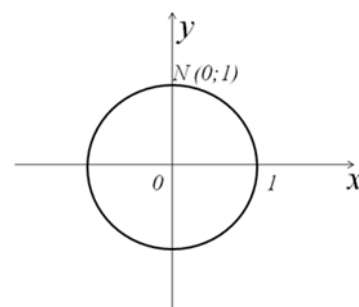
З а д а н и я:

1. Изобразите на единичной окружности точку, полученную пово-

ротом точки $N(0; 1)$ на угол $\frac{\pi}{2}$.

2. Найдите координаты и изобразите точку единичной окружности, полученную поворотом на угол:

- радиан точки $N(-1; 0)$;
- 2π радиан точки $N(-1; 0)$;
- $\frac{3\pi}{2}$ радиан точки $N(0; -1)$.



Творческий уровень: умение применять знания связи в новой ситуации и умение выявлять новые связи между математическими знаниями.

З а д а н и я:

1. Сделайте *вывод*: при увеличении градусной меры угла поворота точки $P(1; 0)$ вокруг начала координат радианная мера угла

- увеличивается;
- уменьшается;
- не меняется

2. За 1 минуту колесо велосипеда делает поворот на угол, радианная мера которого равна 213,52. Вычислите с точностью до десятых, с какой скоростью (км/ч) при этом едет велосипедист, если диаметр колеса 0,72 м.

4. Интерактивный учебный модуль как средство повышения качества математических знаний

Для формирования качественных математических знаний учащихся старших классов в рамках нашего исследования используются электронные образовательные ресурсы. Электронные образовательные ресурсы, разрабатываемые в исследовании, определим с помощью понятия «модуль».

С точки зрения организации и содержания учебного процесса модуль — это базовая учебная единица, объединяющая различные виды и формы обучения и ориентированная на изменение конкретных способностей от «незнания» к «знанию».

Опираясь на данное определение, в нашем исследовании мы будем разделять учебный материал на модули таким образом, чтобы:

– модуль освещал одну базовую учебную единицу учебного материала,

– модуль отвечал определенным дидактическим целям,

– в модуле была предусмотрена последовательная, возрастающая по уровням сложности учебно-познавательная деятельность учащихся.

Название модуля определяется его функциональным назначением.

Так, например, Т. С. Малова [9] выделяет познавательный и операционный модули. *Познавательный модуль* — это модуль, главной целью которого является объем информации по изучаемой теме, *операционный модуль* — модуль, в котором происходит формирование и развитие способов деятельности, также выделяется такой тип, как смешанный модуль.

В педагогических исследованиях различают «учебный» и «обучающий» модули.

Обучающий модуль — это совокупность содержания обучения по конкретной модульной единице, системы (или ее элементов) управления учебными действиями

обучаемого, системы контроля знаний по конкретному содержанию и методических рекомендаций [1].

В. М. Гараев, Е. М. Дурко, С. И. Куликов определяют обучающий модуль как интеграцию различных видов и форм обучения, подчиненных общей теме учебного курса или актуальной научно-технической проблеме [3].

В нашем исследовании мы будем использовать термин «учебный модуль». Учебный модуль определяется как структурированный организационно методический блок, являющийся определенным фрагментом учебной программы и оформленный по принципу самостоятельности.

По мнению Н. Т. Рожкова [13], под учебным модулем следует понимать относительно самостоятельную часть учебного курса, в которой образовательные цели достигаются путем представления учебного материала на основе определенной информационной технологии и соответствующего набора педагогических методов и приемов.

Обоснованием выбора данного определения является то, что, во-первых, обучающий модуль охватывает не только обработку учебной информации, но и контроль и оценку пройденного материала, во-вторых, анализ педагогической литературы показывает, что термин «обучающий модуль» чаще всего используется при формировании программ для высшего образования.

В *учебных интерактивных модулях*, посвященных изучению того или иного математического объекта, планируется пошаговая самостоятельная работа по построению нового математического знания с помощью конечного числа определенных математических моделей, с опорой на ранее усвоенный учебный материал, с использованием преимуществ информационных компьютерных технологий (ИКТ). Например, изучение радианного измерения углов

строится из определенной последовательности шагов: актуализация знаний синуса, косинуса острого угла прямоугольного треугольника, построение модели единичной окружности, рассмотрение на ней прямоугольного треугольника, введение определения синуса, косинуса произвольного угла соответственно через ординату и абсциссу точки единичной окружности.

При построении модулей важна последовательность выстраивания тематик курса, которая впоследствии будет предложена учащимся. Так, задания в модуле, примеры выполнения, область применения нового знания зависят от данной последовательности. Например, если раздел «Тригонометрия» изучается вслед за разделом «Производная», то при изучении первой также рассматриваются производные тригонометрических функций.

Среди учебных модулей выделяют интегральный и дифференциальный учебные модули (А. В. Макарова, З. Н. Трофимова). *Интегральный учебный модуль*, в отличие от дифференциального модуля, который направлен на обеспечение какого-то одного аспекта обучения, охватывает все основные аспекты обучения. *Интегральный учебный модуль* — это определенная единица обучения, обладающая относительной самостоятельностью и целостностью в рамках учебного курса, поскольку имеет:

- свое содержание в виде логически завершенного блока в рамках учебного курса;
- собственные цели обучения данному содержанию;
- технологическое и методическое «оснащение», обеспечивающее дидактический процесс в соответствии с целями обучения;
- организационные формы обучения, необходимые для дидактического процесса;
- систему контроля результатов обучения и шкалу оценивания.

Актуальность представления учебного материала по математике в виде учебных

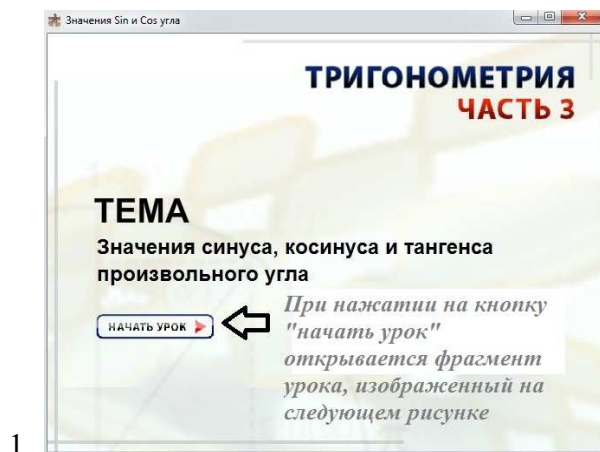
интерактивных модулей продиктована спецификой математических понятий и отношений между ними (графических, аналитических и др.). ИКТ позволяют это проследить с наибольшей эффективностью.

5. Интерактивный учебный модуль как средство повышения качества математических знаний

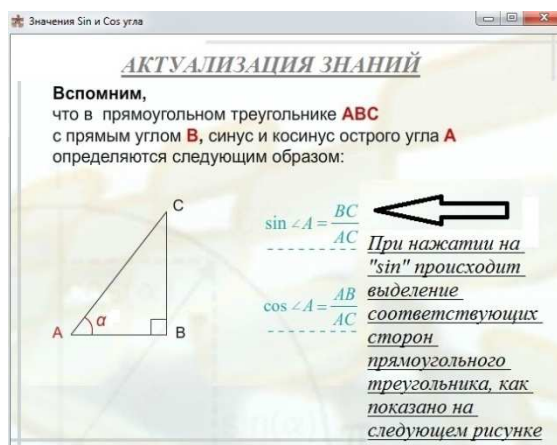
Интерактивное представление математических знаний, основанное на последовательном самостоятельном построении учащимися новых знаний с помощью ранее усвоенного учебного материала, позволяет раскрывать и осознавать связи между различными математическими знаниями, между их различными представлениями (аналитическим и графическим). Остановимся более подробно на методике разработки интерактивных учебных модулей различного вида, на определении их места в обучающей системе и эффективном их использовании в процессе обучения алгебре и началам анализа, а также на вопросах их активного внедрения в учебный процесс. Интерактивные учебные модули, как один из компонентов обучающей системы, призваны решать проблему самостоятельного приобретения знаний учащимися.

Рассмотрим пример интерактивного учебного модуля, направленного на изучение определения значения синуса и косинуса произвольного угла.

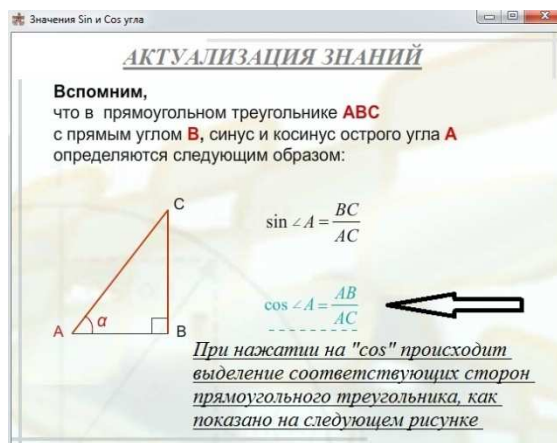
На рисунках с номерами 2–4 описан процесс актуализации знаний, необходимых для построения нового знания. Процесс проходит в интерактивном режиме: при последовательном нажатии на «sin ∠A» и «cos ∠A» происходит выделение соответствующих сторон прямоугольного треугольника *ABC*.



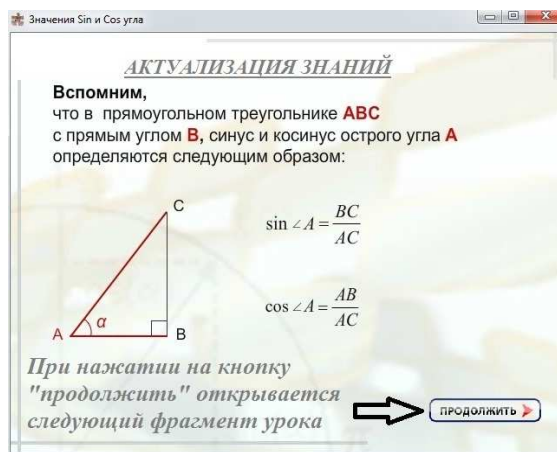
1.




2.



3.



4.

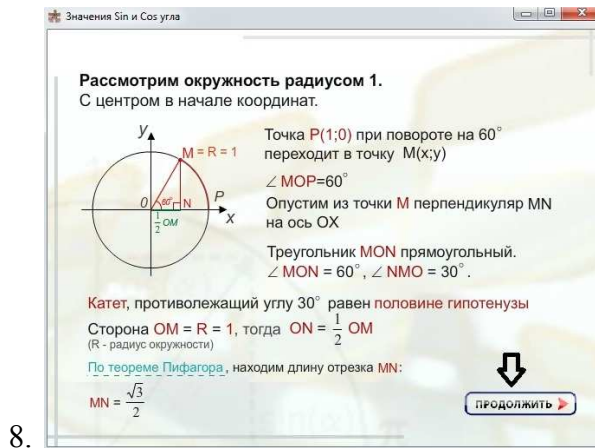
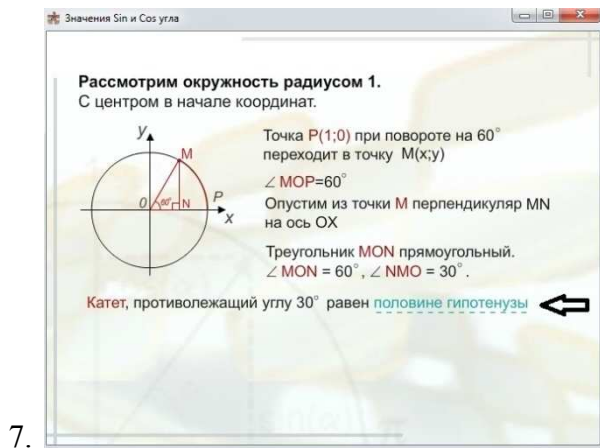
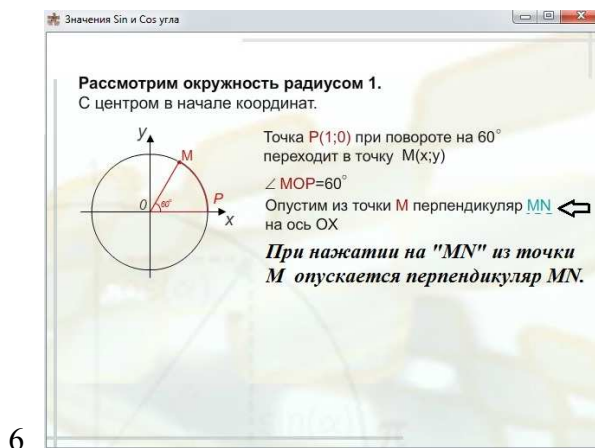
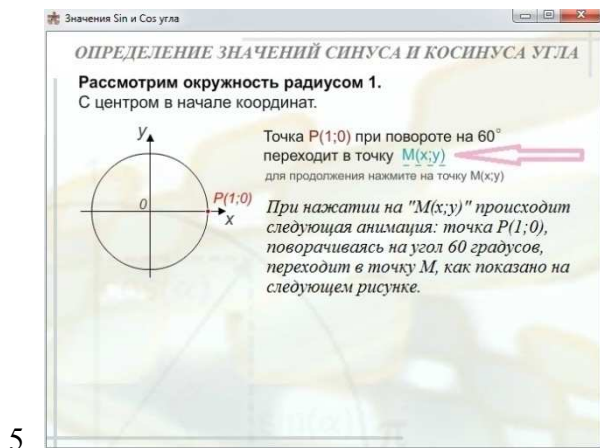
На рисунках 5–18 изображены фрагменты интерактивного учебного модуля, посвященные определению синуса и косинуса произвольного угла. Стрелки на рисунках указывают на элемент текста, являющийся ссылкой. При наведении курсора на такой элемент текста появляется знак . После нажатия на ссылки в модуле происходят:

- выделение отдельных частей рисунка (2–4),
- появление текста в виде выражений (6, 7),
- появление следующего фрагмента урока (1, 4, 8, 9, 16, 17, 18),
- анимация (5, 14, 15).

На рисунке 8 представлена ссылка «Теорема Пифагора». Пройдя по данной ссылке, учащиеся актуализируют для себя

знание теоремы Пифагора благодаря фрагменту на рисунке 9. После просмотра теоремы Пифагора учащийся возвращается на предыдущий фрагмент, перейдя по ссылке «продолжить».

Считаем необходимым сказать, что рассматриваемый пример интерактивного учебного модуля не является системой слайдов, используемой для фронтальной работы на уроке. Использование интерактивного учебного модуля осуществляется индивидуально каждым учащимся в процессе их самостоятельной деятельности. Формирование осознанных математических знаний происходит с помощью интерактивного представления учебного материала, позволяющего построить связь между ранее усвоенными и новыми знаниями.

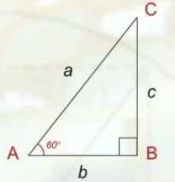


Значения Sin и Cos угла

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

Теорема Пифагора

В прямоугольном треугольнике квадрат длины гипотенузы равен сумме квадратов длин катетов.



$$a^2 = b^2 + c^2$$

Назад

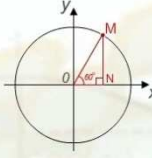
9.

Значения Sin и Cos угла

Найдем значения $\sin \angle MON$

Найдем значение $\cos \angle MON$

При нажатии на " $\angle MON$ " появляется фрагмент, изображенный на следующем рисунке



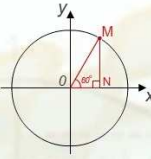
Назад

10.

Значения Sin и Cos угла

Найдем значения $\sin \angle MON = \frac{MN}{OM}$

Найдем значение $\cos \angle MON$



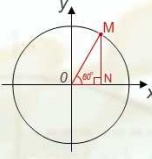
Назад

11.

Значения Sin и Cos угла

Найдем значения $\sin \angle MON = \frac{MN}{OM} = \frac{MN}{1}$

Найдем значение $\cos \angle MON$



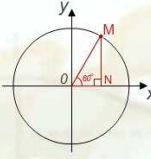
Назад

12.

Значения Sin и Cos угла

Найдем значения $\sin \angle MON = \frac{MN}{OM} = \frac{MN}{1} = MN = \frac{1}{2}$

Найдем значение $\cos \angle MON$



Назад

13.

Значения Sin и Cos угла


Найдем значения $\sin \angle MON = \frac{MN}{OM} = \frac{MN}{1} = MN = \frac{1}{2}$

Найдем значение $\cos \angle MON = \frac{ON}{OM} = \frac{ON}{1} = ON = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Рассмотрим координаты точки M единичной окружности:

$M(x; y)$

При нажатии на "x" происходит анимация, показывающая значение абсциссы точки M, после чего появляется фрагмент, изображенный на следующем рисунке



Назад

14.

Фрагмент на рисунке 17 является итоговым. На нем даны определения синуса и косинуса угла через ординату и абсциссу точки поворота. При нажатии на слово «синусом» появляется фрагмент, выделенный на рисунке 18 в красную рамку. Аналогично показывается определение косинуса угла.

После прохождения данной последовательности действий учащемуся предлагаются задания для закрепления.

Успешное выполнение заданий интерактивного учебного модуля позволяет формировать осознанные математические знания учащихся старших классов.

Значения Sin и Cos угла

Найдем значения $\sin \angle MON = \frac{MN}{OM} = \frac{MN}{1} = MN = \frac{1}{2}$

Найдем значение $\cos \angle MON = \frac{ON}{OM} = \frac{ON}{1} = ON = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Рассмотрим координаты точки M единичной окружности: M(x; y)

При нажатии на "y" происходит анимация, показывающая значение ординаты точки M, после чего появляется фрагмент, изображенный на следующем рисунке

← НАЗАД

15.

Значения Sin и Cos угла

Найдем значения $\sin \angle MON = \frac{MN}{OM} = \frac{MN}{1} = MN = \frac{1}{2}$

Найдем значение $\cos \angle MON = \frac{ON}{OM} = \frac{ON}{1} = ON = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Рассмотрим координаты точки M единичной окружности: M(x; y)

Т.О. точка M имеет координаты: $M\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

Определение синуса и косинуса угла поворота точки P(1;0) на угол 30° является частным случаем.

В общем случае **синус** и **косинус** любого угла поворота точки P(1;0) определяются **следующим образом**.

← НАЗАД При нажатии происходит появление фрагмента, изображенного на следующем рисунке ПРОДОЛЖИТЬ →

16.

Значения Sin и Cos угла

Общее правило для определения **синуса** и **косинуса** угла:

При нажатии на слово "Синусом" появляется обозначение синуса угла, как показано на следующем рисунке

Синусом угла α называется ордината точки, полученной поворотом точки (1;0) вокруг начала координат на угол α .

Косинусом угла α называется абсцисса точки, полученной поворотом точки (1;0) вокруг начала координат на угол α .

← НАЗАД

17.

Значения Sin и Cos угла

Общее правило для определения **синуса** и **косинуса** угла:

Синусом угла α называется ордината точки, полученной поворотом точки (1;0) вокруг начала координат на угол α .

Косинусом угла α называется абсцисса точки, полученной поворотом точки (1;0) вокруг начала координат на угол α .

← НАЗАД

18.

Выводы.

В свете реализации информатизации образования средство обучения, представленное в виде интерактивных учебных модулей, актуально для использования в процессе обучения, так как оно позволяет предложить учащемуся последовательное построение новых знаний с помощью ранее усвоенного учебного ма-

териала, раскрытие и осознание связи между различными математическими знаниями.

Изучение курса алгебры и начал анализа посредством интерактивных учебных модулей, их активная разработка и внедрение в учебный процесс позволят формировать осознанные математические знания учащихся старших классов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бородина Н. В., Эрганова Н. Е. Основы разработки модульной технологии обучения: Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1994. 88 с.
2. Ганелин Ш. И. Дидактические принципы сознательности. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961. 221 с.
3. Гараев В. М., Куликов С. И., Дурко Е. М. Принципы модульного обучения // Вестник высшей школы. 1997. № 8. С. 30–33.
4. Давыдов В. В. Виды обобщения в обучении (логико-психологические проблемы построения учебных предметов). М.: Педагогика, 1972. 423 с.

-
5. Качество знаний учащихся и пути его совершенствования / Под ред. М. Н. Скаткина, В. В. Краевского. М.: Педагогика, 1978. 208 с.
 6. Колягин Ю. М. и др. Методика преподавания математики в средней школе: общ. методика. М.: Просвещение, 1975. 462 с.
 7. Лернер И. Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? М.: Знание, 1978. 47 с.
 8. Ляпин С. Е. Методика преподавания математики. Л.: Учпедгиз, 1955. 483 с.
 9. Малова Т. С. Модульное обучение как дидактическая основа формирования здоровьесберегающей компетентности студентов педагогического колледжа: Дис. ... канд. пед. наук. Краснодар, 2004.
 10. Педагогические технологии дистанционного обучения: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. С. Полат, М. В. Моисеева, А. Е. Петров и др.; Под ред. Е. С. Полат. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 400 с.
 11. Проблемы теории и практики обучения математике: Сборник научных работ, представленных на Международную научную конференцию «61-е Герценовские чтения». СПб., 2008.
 12. Стефанова Н. Л. Методика формирования вычислительных навыков учащихся 4–5 классов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Л., 1983.
 13. Рожков Н. Т. Методика модульного обучения. Орел: Изд-во ОГТУ, 2002.
 14. Степанюк А. В. К вопросу о формировании целостных знаний школьников // Новые исследования в педагогических науках. Вып. 2. М., 1991. С. 36–39.
 15. Шамова Т. И., Давыденко Т. М. Управление процессом формирования системы качеств знаний учащихся: Методическое пособие. М.: Прометей. МГПИ им. В. И. Ленина, 1990.

REFERENCES

1. Borodina N. V., Jerganova N. E. Osnovy razrabotki modul'noj tehnologii obuchenija: Uchebnoe posobie. Ekaterinburg: Izd-vo Ural. gos. prof.-ped. un-ta, 1994. 88 s.
2. Ganelin Sh. I. Didakticheskie printsipy sozdatel'nosti. M.: Izd-vo APN RSFSR, 1961. 221 s.
3. Garaev V. M., Kulikov S. I., Durko E. M. Printsipy modul'nogo obuchenija // Vestnik vysshej shkoly. 1997. № 8. S. 30–33.
4. Davydov V. V. Vidy obobshchenija v obuchenii (logiko-psihologicheskie problemy postroenija uchebnyh predmetov). M.: Pedagogika, 1972. 423 s.
5. Kachestvo znaniy uchashchihsja i puti ego sovershenstvovaniya / Pod red. M. N. Skatkina, V. V. Kraevskogo. M.: Pedagogika, 1978. 208 s.
6. Koljagin JU. M. i dr. Metodika prepodavaniya matematiki v srednej shkole: obw. me-todika. M.: Proshvshchenie, 1975. 462 s.
7. Lerner I. Ja. Kachestva znaniy uchashchihsja. Kakimi oni dolzhny byt'? M.: Znanie, 1978. 47 s.
8. Ljapin S. E. Metodika prepodavaniya matematiki. L.: Uchpedgiz, 1955. 483 s.
9. Malova T. S. Modul'noe obuchenie kak didakticheskaja osnova formirovaniya zdravovedcheskoj kompetentnosti studentov pedagogicheskogo kolledzha: Dis. ... kand. ped. nauk. Krasnodar, 2004.
10. Pedagogicheskie tehnologii distantsionnogo obuchenija: Uchebnoe posobie dlja stud. vyssh. ucheb. zavedenij / E. S. Polat, M. V. Moiseeva, A. E. Petrov i dr.; Pod red. E. S. Polat. M.: Izdatel'skij centr «Akademija», 2006. 400 s.
11. Problemy teorii i praktiki obuchenija matematike: Sbornik nauchnyh rabot, predstavlenykh na Mezh-dunarodnuju nauchnuju konferentsiju «61-e Gercenovskie chtenija». SPb., 2008.
12. Stefanova N. L. Metodika formirovaniya vychislitel'nyh navykov uchashchihsja 4–5 klassov: Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. L., 1983.
13. Rozhkov N. T. Metodika modul'nogo obuchenija. Orel: Izd-vo OGTU, 2002.
14. Stepanjuk A. V. K voprosu o formirovanii tselostnyh znaniy shkol'nikov // Novye issledovaniya v peda-gogicheskikh naukah. Vyp. 2. M., 1991. S. 36–39.
15. Shamova T. I., Davydenko T. M. Upravlenie protsessom formirovaniya sistemy kachestv znaniy uchash-chihsja: Metodicheskoe posobie. M.: Prometej. MGPI im. V. I. Lenina, 1990.