

Список использованных источников

1. Ростунов, А. Т. Психологическая подготовка школьников к труду и выбору профессии / А. Т. Ростунов. — Минск : НИО, 1995. — 92 с.
2. Ростунов, А. Т. Формирование профессиональной пригодности / А. Т. Ростунов. — Минск : Высш. шк., 1998. — 286 с.
3. Ростунов, А. Т. Подготовка молодежи к службе в армии / А. Т. Ростунов, Л. А. Кандыбович, Г. В. Блях. — Минск : Нар. асвета, 1983.
4. Ростунов, А. Т. Профессиональная пригодность / А. Т. Ростунов, Л. А. Кандыбович, Г. В. Блях. — Минск : Высш. шк., 1984. — 176 с.
5. Джига, Н. Д. Направленность личности студентов : монография / Н. Д. Джига. — Минск : МИТСО, 2004. — 204 с.
6. Джига, Н. Д. Акме-психология созидания продуктивного субъекта образования : монография / Н. Д. Джига. — Гродно : ГрГУ им. Я. Купалы, 2015. — 431 с.
7. Джига, Н. Д. Консультативная психология: теория и практика : монография / Н. Д. Джига. — Барановичи : БарГУ, 2019. — 220 с.

УДК 37.015.3

М. Е. Елькина¹, И. И. Ильясов², Н. Л. Нагибина², Н. В. Пузанкова³, В. Ф. Сумарокова³, Г. Б. Шандалов³

¹Берлинская высшая школа экономики и права, Берлин, Федеративная Республика Германия,

²Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», Москва, Российская Федерация,

³Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Центр развития человека», Москва, Российская Федерация,

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ТРИГОНОМЕТРИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ С КОНКРЕТНО-ОБРАЗНЫМ И АБСТРАКТНО-СИМВОЛИЧЕСКИМ ТИПОМ ПЕРЕРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Введение. Ситуацию, которая сложилась в школьном образовании, можно назвать предреволюционной — учителя не могут управлять по-старому, ученики не хотят учиться по-старому. Интернет-технологии создают принципиально новые возможности в информационной составляющей обучения и в вариантах обработки учебного материала. Оптимизация процесса обучения за счет использования современных информационных технологий – одна из центральных задач школьной педагогики.

Кроме того, психологи и методисты уже более ста лет поднимают проблему существования различий в предпочитаемых и отвергаемых типах приема и переработки информации, так называемых стилях учения и обучения. Эта проблема стихийно решалась вариантами изложения материала разными авторами учебников. Назрела необходимость научно-обоснованного и методически организованного подхода к ее решению. Благодаря современным компьютерным технологиям стало возможно организовать обучающую программу с учетом психологического типа ученика, особенностями его эмоциональной, мотивационно-волевой сферы, работы с проблемами самосознания.

Основная часть. Создание компьютерной программы обучения основам тригонометрии с учетом психологических трудностей в получении и переработке информации, обусловленных предпочитаемым и отвергаемым стилем учения становится актуальной целью современной педагогики.

При этом, для ее реализации необходимо решить несколько основных задач: проанализировать и изложить в доступной для школьника форме историю и смысл появления тригонометрии в человеческой цивилизации, изложить основы тригонометрии конкретно-образным языком математики и абстрактно-символическим языком математики, проанализировать возникшие трудности в понимании и усвоении темы и найти варианты их решения.

Организационная часть предполагает слаженную работу команды преподавателей математики, знающих особенности усвоения учебных знаний и навыков в конкретном разделе учебной программы, школьных психологов, понимающих проблемы учащихся, программистов, связанных с дистанционным образованием, веб-дизайнеров, умеющих грамотно и эстетично представить материал на экране компьютера.

Содержательная часть должна включать в себя информационные тексты, упражнения с обратной связью, видеофайлы, касающиеся как изучаемого материала, так и возможных проблем в его понимании и усвоении [1].

Рассмотрим алгоритм компьютеризированной программы обучения на примере приобретения и усвоения знаний и умений по тригонометрии в рамках школьной программы основной школы.

Тригонометрические знания — особый тип количественного описания движения точки по окружности с фиксированным центром. Использование основных знаний о пропорциях и отношениях целого и части — суть тригонометрического языка.

Минимализм и эстетическая красота в описании физического мира наблюдателем приближают тригонометрию к искусству.

Лингвистическая составляющая современной тригонометрии (синусы, косинусы, тангенсы, котангенсы и пр.) достаточно обширна, закончена и имеет международный статус. Меры углов (градусная и ради-

анная) — порождение и основа тригонометрического языка. Деление окружности на 360 равных частей или на 2л расстояний от центра (наблюдателя) до точки наблюдения (r) использовалось в Древнем Вавилоне.

Вся цифровая эстетика тригонометрического языка порождена 60-тиричной системой исчисления, которая позволяла делить без остатка число 360 на 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 18, 20, 24, 25, 30, 36, 40, 45, 60, 90, 120, 180, 360.

Движение точки («светила») от линии земли («горизонт») к вертикали («зениту») и далее по окружности задавало единичную окружность и ее координаты на плоскости взора. Отсюда — начало отсчета (в градусах или радианах) и его направление (обозначение четвертой окружности от первой к четвертой).

Традиция опираться на табличные значения для основных углов склонения точки по отношению к горизонту идет с древнейших времен. Она практически в неизменном виде дошла до наших дней. Именно знание основных табличных значений требуют от современных школьников.

Следует отметить, что в школьной программе по математике не предусмотрены специальные уроки для объяснения мировосприятия древних людей. Тригонометрия возникает внезапно, то в одном месте, то в другом общего курса со своим уникальным языком и традициями, полностью нарушая привычную алгебраическую логику.

Кроме того, от сути тригонометрии как особого языка описания реальности, сразу стараются перейти к формальной стороне — обозначениям (особому искусственному языку). При этом формулировки в большинстве случаев грешат логическими ошибками. Так часто можно прочитать в школьных учебниках, что синусом называют катет, противоположный гипотенузе. У учащихся возникает совершенно правильное сомнение и вопрос: почему именно этот катет считается противоположным гипотенузе, а не другой? Логика тригонометрии требует определений, имеющих в виду центр окружности и точку на этой окружности, поэтому и определения должны формулироваться, опираясь на них.

Все вышеперечисленное и создает трудности для современного школьника в понимании тригонометрии как части математики.

Кроме того, как показали наши исследования, проводимые в 2019—2020 годах в школе № 1505, современный школьник основной школы склонен воспринимать и перерабатывать информацию, скорее в наглядном, образном, конкретном, действенно-практическом варианте, нежели в абстрактно-символическом. По-видимому, современная информационная среда формирует так называемое «клиповое» сознание человека. Ученик заранее имеет установку на потребление информации в определенном виде.

Поскольку тригонометрия родилась из практики, то и изучать ее нужно в большей мере опираясь на практические задачи.

Какие задачи решали математики Древнего Вавилона? Строительство, межевание земель, деление целого на равные части, описание устройства мира, нахождение собственного места и времени, ориентироваться на звезды.

Эти же задачи остаются и сейчас важными для любого человека. Решаются они теми же методами, только появились более точные приборы измерения углов, между точками в пространстве. Кроме того, стало понятно, что волновые процессы (движение по синусоиде) лежат в основе всего мироздания.

Компьютеризованная программа помогает наглядно продемонстрировать все особенности пропорциональных изменений при движении точки по окружности, зафиксировать все варианты табличных значений при любом положении точки в пространстве единичной окружности.

Необходимо показать достоинства абстрактно-символического языка формул для описания всей совокупности наглядных конкретно-образных описаний.

Кроме того, ученик сам может создавать программы для описания движения точки.

В сети Интернет существует множество видеороликов с описанием тригонометрических задач. К сожалению, преимущественное большинство из них повторяют материал тригонометрии в стандартной абстрактно-символической форме. Тем не менее, встречаются образцы объяснений логики тригонометрического языка на конкретных житейских примерах, Именно они и пользуются особой популярностью, судя по количеству просмотров и «лайков».

Так, небольшой учебный фильм «Синусы — это просто» позволяет ученикам понять основную практическую суть тригонометрии на примере строительства крыши дома [2].

Электронные технологии позволяют расширить объемы информации и создать варианты для выбора стиля изложения темы. В рамках современных электронных учебных платформ можно давать учебный материал в разных вариантах — для учеников, предпочитающих конкретно-образный язык в изложении материала и для учеников, предпочитающих абстрактно-символический язык в изложении материала [3]. Как правило, для лучшего усвоения и понимания сути темы лучше ознакомиться с разными вариантами ее изложения.

Современные электронные платформы позволяют индивидуализировать не только язык приема и переработки информации, но и контроль проблем в ее усвоении через систему специально подобранных тестов и практических заданий с обратной связью.

Роль школьного психолога в создании таких программ очень высока. Он диагностирует особенности когнитивной, эмоциональной, мотивационной сферы учащегося, его самосознание, умение продуктивно развиваться, ставить и решать учебные задачи с учетом своих психологических особенностей.

Живое общение с учителем всегда остается как возможность, но при наличии компьютеризованных учебных программ оно приобретает другой смысл — учитель увлекает, направляет, поддерживает, убеждает, разбирается с непредвиденными проблемами [4].

Заключение. Компьютеризованное обучение — современное средство получения знаний и умений в главной цели школьной педагогики — воспитании жизнеспособного субъекта, способного самостоятельно строить позитивную и продуктивную траекторию своего развития и развития общества.

Список цитируемых источников

1. *Агальцова, Т. В.* Системный подход в траектории профессионального становления ученика школы / И. И. Ильясов, Н. Л. Нагибина. — М.: РГУ им. А. Н. Косыгина. — Т. 2. — С. 154—157.
2. Синусы — это просто [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://yandex.ru/video/preview/?filmId=12223407098630281933&text=теорема+синусов+в+жизни+человека+строительство&where=all>. — Дата доступа: 12.05.2019.
3. *Елькина, М. Е.* Дистанционное образование в России и Германии / И. И. Ильясов, Н. Л. Нагибина // Человек. Искусство. Вселенная. — 2016. — Т. 3, № 1. — С. 84—91.
4. *Ильясов, И. И.* Оптимизация процесса обучения алгебре при подготовке к Единому государственному экзамену и к олимпиадам по математике / Н. Л. Нагибина, В. Ф. Сумрокова // Человек. Искусство. Вселенная. — 2020. — Т. 1, № 1. — С. 68—75.

УДК 37.015.3

И. И. Ильясов, Е. Г. Шацкая

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», Москва, Российская Федерация,

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕОРИЙ УЧЕНИЯ

Введение. Общепринято считать, что научные знания о любых объектах и процессах включают знания о них на эмпирическом и теоретическом уровне. Однако видов знаний реально больше чем два, и поэтому их отнесения к эмпирическим и теоретическим знаниям в науке и методологии имеет варианты. Обычно знания (1) об индивидуальных, не систематизированных наблюдаемых явлениях в любых областях (объектах и процессах, их составах, свойствах, корреляционных и причинных связях) и знания (2) о гипотетически существующих объектах и процессах, явно ненаблюдаемых а также об абстрактных, идеальных, вообще несуществующих объектах и процессах, вполне единодушно относятся соответственно к эмпирическим и теоретическим знаниям.

А вот ещё один очень важный получаемый в познании вид знания (3) об обобщенных классах наблюдаемых явлений, имеющих регулярный, закономерный характер и выстроенных в ту или иную систему, под которые подводятся индивидуальные явления и которые затем получают объяснения через гипотетически существующие объекты, процессы и связи, одни авторы считают тоже теоретическими знаниями (классифицирующими теориями), а другие авторы считают их эмпирическими обобщениями.

В психологии учения именно эти обобщенные и статистически закономерные данные и знания о составе, свойствах и связях учения в подавляющем большинстве относятся к теоретическим знаниям. Поэтому здесь мы рассмотрим их также как теоретические знания об учении в ранге классифицирующих теорий, а затем обсудим гипотетические знания и соответствующие теории о нём. Естественно, обе группы теорий часто включают теории, которые можно считать смешанными, содержащими в разной степени элементы обоих видов знаний.

Основная часть. Сравнительный анализ теорий может осуществляться по многим разным их характеристикам, главными из них являются:

- 1) для классифицирующих теорий — степень полноты, систематичности, обобщённости, логической строгости;
- 2) для гипотетических теорий — прежде всего, эмпирическая обоснованность постулатов и гипотез.

В данной статье, в связи с заданными ограничениями в объёме, теории этого вида будут оцениваться только по этой их характеристике — степени эмпирической верифицированности. В более полных анализах могут рассматриваться также новизна теорий на время выдвижения, широта объяснительных возможностей положений и гипотез теории, их строгость, эффективность методов и средств практической деятельности основанных на рассматриваемых теориях.

В нашем случае указанные характеристики теорий касаются знаний о процессе учения в отношении описания и объяснения его состава, свойств и связей. Ниже приводится сравнительный анализ теорий учения исходя из приведённых выше общих вводных пояснений.

Анализ классифицирующих теорий учения. В классифицирующих теориях выделение компонентов учения на макро и нижележащих уровнях имеются довольно разнообразные подходы, обладающие опреде-