DOI: 10.17117/na.2016.12.03.183

<http://ucom.ru/doc/na.2016.12.03.183.pdf>

Поступила (Received): 19.12.2016

Трещалов Н.А., Шамиров Ш.О. Метод развития пространственного мышления детей посредством технологии 3D

Treschalov N.A., Shamirov S.O.
Method of development of spatial thinking
children through technology 3D

В статье описан метод развития пространственного мышления детей с использованием электронного образовательного ресурса по базовым знаниям геометрии, а также практическим курсом 3D моделирования. Описано использование цифровых мастерских и 3D-печати для обучения

Ключевые слова: 3D-моделирование, инженерное моделирование, образовательный ресурс по геометрии

This paper describes the method of spatial thinking of children using electronic educational resources on the basic knowledge of geometry, and practical course 3D modeling. We describe the use of digital shops-and 3D-printing for learning

Key words: 3D modeling, engineering simulations, electronic educational resources on geometry

Трещалов Николай Александрович
Магистр
Тольяттинский государственный университет
г. Тольятти, ул. Белорусская, 14

Treschalov Nikolay Aleksandrovich
Master
Togliatti state university
Togliatti, Belorusskaya st., 14

Шаширов Шокир Ошурбекович
Магистр
Тольяттинский государственный университет
г. Тольятти, ул. Белорусская, 14

Shamirov Shokir Oshurbekovich
Master
Togliatti state university
Togliatti, Belorusskaya st., 14

Пространственное мышление – вид умственной деятельности, обеспечивающий создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения практических и теоретических задач. Его формирование осуществляется в системе общего психологического развития по мере овладения человеком предметным миром, в процессе общения, в ходе специального обучения, в котором наиболее полно познаются пространственные свойства и отношения в их всеобщих, и закономерных связях.

Вся эта сложная деятельность осуществляется в основном в образной форме. Образ, возникший на основе заданного изображения, в процессе деятельности представления неоднократно преобразуется, а потому пространственное мышление рассматривается как одно из разновидностей образного мышления.

Для преподавания геометрии в школе используются средства обучения, которые можно разделить на две группы: материальные объекты (учебные модели деталей, муляжи) и знаковые системы (плакаты, учебники и учебные пособия, чертежи, презентации).

Следует отметить, что каждая из представленных групп имеет свои достоинства и недостатки.

Материальные объекты дают возможность не только увидеть объект, но и прикоснуться к нему руками, то есть дополнить зрительное восприятие кинестетическим, позволяют проследить процесс перехода системы из одного состояния в другое в динамике, что формирует в сознании обучаемого принцип создания и оперирования образом.

Материальные объекты – это наиболее благоприятные для развития пространственного мышления средства обучения, но они имеют весомые недостатки: занимают много места при хранении, раскрывают свои возможности для учащегося только в том случае, когда учащийся работает с объектом непосредственно.

Знаковые системы, применяемые на занятиях геометрии, вполне эффективны при групповой работе. Однако с другой стороны они могут представлять информацию только в «плоской» форме в виде изображений, то есть воздействовать лишь на органы зрения. Кроме того, с помощью знаковых систем можно показать лишь некоторые статичные состояния объекта (например, начальное и конечное), а процесс перехода из одного состояния в другое показать невозможно. Таким образом, знаковые системы работают только на создание образа.

Следует напомнить, что в настоящее время в обучении повсеместно используется компьютерное оборудование, причем использование информационных компьютерных технологий в преподавании стало обязательным условием успешности данного процесса. По многим дисциплинам выпускаются цифровые образовательные ресурсы, которые оказывают поддержку преподавателю в его работе, а также способствуют самостоятельной работе студента. Дисциплина «Геометрия» не стала исключением и так же имеет свои цифровые ресурсы. Однако они мало чем отличаются от простых презентаций и влияют на процесс обучения не лучше вышеперечисленных знаковых систем [1].

В современных условиях появилась возможность – восприятие графической информации с экрана можно максимально приблизить к восприятию объектов в реальности, одновременно позволяя проследить процесс перехода системы из одного состояния в другое в динамике.

Современные компьютерные программы 3D-моделирования и анимации дают возможность создать собственные геометрические формы, заниматься цифровым творчеством. Такое средство обучения может обладать всеми преимуществами материальных объектов (за исключением кинестетических ощущений) [2].

Методика развития пространственного мышления основана на данном принципе. Дополнение графики текстом и звуком позволяет учащемуся

самостоятельно изучать представленные материалы, либо максимально упрощает работу преподавателя в объяснении нового материала.

Методика с использованием электронного образовательного ресурса включает три этапа:

1) Предварительное тестирование. Выявления начального уровня теоретических, практических знаний и способностей к пространственному восприятию объектов. Система проверки знаний собирает результаты тестирования и автоматически выявляет те учебные темы, которые ученик не смог освоить, обучаясь по знаковой системе.

2) Обучение. Включает в себя теоретические материалы, представленные текстом, интерактивной графикой, и практические, где ученик закрепляет усвоенный материал через 3D-моделирование. Моделирование включает базовый курс программ 3D-моделированию, чтобы показать практическое применение полученных знаний, что не всегда бывает при простом изучении материала по геометрии [4].

3) Контрольное тестирование. Используется для оценки усвоенных учеником знаний, а также для оценки влияния предлагаемой методики на процесс обучения. Система сопоставляет и анализирует результаты предварительного и контрольного тестирования.

На выходе мы получаем обучающую систему, способную объединить знаковую и модельную систему преподавания, а также оценить знания учеников.

Полученная методика может быть модернизирована в направлении более глубокого изучения инженерной или художественной графики для профессионального обучения старшеклассников [3].

Для этого необходимо добавить средства для прототипирования и оборудование для 3D-печати моделей. Полученный опыт и знания послужат базой при выборе специальности и обучении в высшем учебном заведении.

Список используемых источников:

1. Мкртычев С.В. Объектно-структурный подход к моделированию проблемно-ориентированных систем сбора и обработки учетно-аналитической информации // Известия Томского политехнического университета. 2014. Т. 325. № 5. С. 66-71.
2. Популярно о компьютерной 3D графике. URL: <https://habrahabr.ru/post/175285>
3. Рытов А.М. Из опыта обучения детей 6-9 классов основам инженерного 3D-моделирования и прототипирования.
URL: <http://cttit.ru/metod/Опыт%20обучения%203D%20-%20статья%20-%20Рытов.pdf>
4. Толкачева Е. 3D-принтеры в образовании: наступающее будущее.
URL: <https://newtonew.com/overview/3d-printer-in-school>