

## **Формирование пространственного воображения у учащихся при изучении физических и химических понятий на основе анимации** **Бердибекова С.<sup>1</sup>, Сагындыков Ж.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Бердибекова Сырга / Berdibekova Syrga – преподаватель,  
кафедра физики;*

<sup>2</sup>*Сагындыков Жумабай/ Sagyndykov Zhumabay - кандидат химических наук, профессор,  
кафедра химии и химической технологии,*

*Ошский технологический университет, г. Ош, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** Создано анимационное электронное учебное пособие по некоторым разделам физики и химии - на киргизском языке. Анимационные программы составлены с учетом способностей учеников школ и колледжей, а также студентов первых курсов ВУЗов.

**Ключевые слова:** анимация, диссоциация, соль, ион, катион, анион, пространственное мышление, воображение, галоген, радиус и объём иона.

Педагогическая работа по развитию пространственного мышления и воображения школьников отвечает задаче не только правильного понимания предмета, микромира, но и получения качественного образования в целом. Она дает не только гармоничное развитие личности, но и способствует подготовке учащихся для творческой деятельности в различных областях науки, техники и производства. Кроме того, овладение пространственными представлениями является необходимым условием и основой усвоения учебного материала. Оно поможет развить у учащихся способность четко представлять трехмерные объекты, путём формирования правильного пространственного мышления.

Необходимый элемент творческой деятельности человека – воображение. Важнейшее назначение воображения как психического процесса заключается в том, что оно позволяет представлять технологию получения того или иного вещества, или продукта, или тела, или макета, не только в начале и конце этого технологического процесса, но и на всех его промежуточных стадиях. Следовательно, воображение ориентирует учащегося в процессе деятельности - создает психическую модель конечного или промежуточного состояний технологического процесса в получении материала, что и способствует их предметному воплощению.

Для развития у учащихся представлений пространственного мышления и воображения, связанных с восприятием пространственных форм различных предметов, макетов, микромира, действительности, мы выбрали анимацию. В созданном нами электронно-анимационном учебнике описаны анимационные программы для понимания физических и химических понятий [1,2].

Анимационные процессы помогают лучше активировать механизмы воображения. Проблема заключается в том, что новейшие методы развития мышления и воображения у школьников еще не взяты на вооружение многими учителями и методистами. Развитие пространственного воображения необходимо начинать с детства, поскольку упущенного времени не вернуть. Но для этого нужны новые - самые современные технологии обучения. Одним из возможных решений поставленной проблемы может быть использование компьютерной анимации при обучении учащихся основам физики, химии и других предметов.

Мы проанализировали возможность применения компьютерной анимации при формировании пространственных представлений и разработали методику их формирования и развития и это, в конечном итоге, позволит в значительной степени решить проблему формирования пространственных представлений у учащихся.

При проведении различных видов занятий по электродинамике можно применить анимационную программу. При применении авторской анимационной программы по теме: электропроводность ионов в воде на дисплее компьютера появляются дополнительные символы в виде «кнопки». Например: «хлорид лития», «хлорид натрия», «хлорид калия», «фторид лития», «фторид натрия», «фторид калия» и другие.

Если нажать с помощью «мыши» на кнопку «фторид лития», то сначала на экране появится хаотичное анимационное движение катионов и анионов в виде шариков в водном растворе. Объемы шариков отличаются друг от друга в зависимости кристаллографического и стоковсовского радиуса ионов. После опускания электродов в раствор и подключения системы (электродов) к источнику постоянного тока начинается упорядоченное движение ионов. Катионы перемещаются к катоду, а анионы - к аноду. Сила постоянного тока регулируется амперметром и вольтметром. На дисплее компьютера видно, что ионы фтора мигрируют к аноду, а ионы лития - к катоду.

Вблизи анодного пространства анионы фтора начинают притягиваться к аноду, и, отдав электроны электроду, превращаются в атомы фтора, а затем пары атомов фтора соединяются друг с другом и превращаются в молекулы фтора. Электроны, освободившиеся на аноде – положительном электроде, передаются к отрицательному электроду - катоду по внешней цепи. На поверхности катода катионы

лития, притягиваясь к катоду, присоединяют к себе электроны, пришедшие от анода по внешней цепи, и превращаются в атомы лития. Спустя совсем небольшое мгновение атом лития сталкивается с молекулой воды и вступает с ней в химическую реакцию. В конечном результате появляется гидроксид лития и молекулы водорода. На мониторе компьютера можно увидеть катодные и анодные процессы.

После показа анимационной программы учащимся дается время на самостоятельное размышление и осмысление увиденного, т.е. занятие продолжится в виде вопросно-ответной беседы: 1. Что означают шарики? 2. Почему размеры шариков разные? 3. Как изменяются размеры ионов щелочных металлов и галогенидов в кристаллах и в водных растворах? 4. Как движутся ионы в растворе? 5. Какие процессы происходят на поверхности анода и катода? 6. В какую сторону движутся электроны по электрической цепи (от какого к какому электроду)? 7. Как изменяются размеры ионов в растворе? 8. От чего зависит кристаллографический и стоксовский радиус ионов?

Учащийся, усвоивший тему и просмотревший анимацию, примерно даст следующий ответ: Шариками в анимационной программе обозначены размеры ионов. Кристаллографические радиусы ионов щелочных металлов и галогенов растут с увеличением атомного номера. В том случае, когда ток переносится ионами фтора и лития, анионы фтора притягиваются к аноду; анионы фтора, отдав свои электроны аноду, превращаются в атомы фтора; атомы фтора, соединившись друг с другом, образуют молекулы фтора; образовавшиеся молекулы фтора выделяются с поверхности анода в газообразном состоянии. Процесс, происходящий на аноде:  $2F^- = F_2 + 2e^-$ ; на аноде анионы фтора, отдав свои электроны, окисляются, иначе говоря, на поверхности анода происходит процесс окисления. На катоде происходит процесс восстановления; на поверхности катода катионы лития, получив электрон, на короткое мгновение превращаются в атомы лития; атомы лития, столкнувшись, с молекулами воды, вступают с ними в химическую реакцию; в результате этого процесса образуется гидроксид лития и водород, который выделяется с поверхности катода. Процесс, происходящий на катоде:  $Li^+ + e^- = Li$ . Химическая реакция, идущая вблизи катода:  $2Li + 2H_2O = 2LiOH + H_2$ . В конечном итоге на катоде происходит процесс восстановления.

Примеры для других солей по изучению и развитию пространственного воображения у учащихся проводятся по выше указанной методике.

По результатам обучения можно сделать вывод о положительном влиянии разработанной анимационной методики на формирования пространственных представлений у учащихся.

### *Литература*

1. *Рубинштейн С. Л.* Основы общей психологии. -СПб.: 2002. -720 с.
2. *Мамбетакунов Э., Сагындыков Ж., Шаршекеев Ө. Ш.* Физика боюнча электрондук окуу курал. -Ош.: 2014.