УДК 378

**ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ НА ПРИМЕРЕ ПРОСТОЙ ИГРЫ «BURST IT» ПО ТЕМЕ «ОТРАЖЕНИЕ И ПРЕЛОМЛЕНИЯ СВЕТА НА ГРАНИЦЕ СРЕДЫ»   
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИГРОВОГО ДВИЖКА UNITY**

**В.Л. Дубов, О.В. Ефимова**

*ФГБОУ ВО Амурский государственный университет (Благовещенск)*

*7dubov7@mail.ru*

*Представлен простой пример построения занятия по теме «Отражение и преломления света на границе среды» с использованием игровых технологий. Показана возможность создания курса «Геометрическая оптика» на основе разрабатываемой игры «BURST IT» с помощью игрового движка Unity.*

**GAME TECHNOLOGIES IN LEARNING PHYSICS ON THE EXAMPLE OF SIMPLE GAME "BURST IT" ON THE TOPIC "REFLECTION AND REFRACTING OF LIGHT AT BOUNDARY OF ENVIRONMENT" USING UNITY GAME ENGINE.**

**V.L. Dubov, O.V. Efimova**

*Amur State University (Blagoveshchensk)*

*7dubov7@mail.ru*

*The simple example of constructing the lesson on topic «Reflection and Refraction of Light at Border of Environment» using game technologies is presented. The possibility of creating a course «Geometric Optics» based on developed game "BURST IT" using the Unity game engine is shown.*

DOI: 10.2250/PFARE.2021.129-131

С бурным развитием технологий в жизнь школьников и студентов активно вошли гаджеты. Чаше всего наличие телефонов и планшетов у учащихся во время образовательного процесса сказывается отрицательно на качестве знаний и успеваемости. Поэтому большинство преподавателей требуют, чтобы учащиеся отключали и убирали гаджеты. В некоторых случаях телефоны складываются в особые ящики на время занятий. Однако привязанность учащихся к своим телефонам можно плодотворно использовать в образовательном процессе. Одним из вариантов такого использования являются «серьезные игры» [1]. Серьезная игра – это игра, основной целью которой является не развлечение, а усвоение определенных компетенций [1]. Прилагательное «серьезный» обычно добавляется к видеоиграм, используемым в таких отраслях, как оборона, образование, научные исследования, здравоохранение, управление чрезвычайными ситуациями, городское планирование, инженерия и политика [1]. В ходе серьезной игры учащиеся приобретают знания и навыки в ситуациях приближенных к реальным без каких либо последствий, к которым могут привести ошибочные решения. Использование игр дает в образовательном процессе значительный прирост качества знаний и навыков обучающихся [2]. В работе [2] было показано, что учащиеся группы игрового обучения могли контролировать свою учебу, были значительно более заинтересованы, сконцентрированы, чем учащиеся группы неигрового обучения. Также авторами [2] указана роль подкрепления положительных эмоций при освоении новых знаний. В современном мире игровые технологии используются во многих образовательных учреждениях [3, 4] при обучении таким предметам, как математика [5], информатика [6], химия [7], физика [8].

В данной работе на основе простого примера показан вариант применения игровых технологий при изучении темы «Отражение и преломления света на границе среды». Геймплей игры «BURST IT» представляет собой разновидность широко известного жанра «Попади в цель». Стрельба осуществляется из лазерной башни по мыльному пузырю, однако в отличие от других представителей жанра, сложность заключается в том, что цель находится в среде с определенным показателем преломления, и луч преломляется на границе среды. Необходимо подобрать угол наклона дула башни так, чтобы луч, преломившись на границе среды, точно попал в цель.

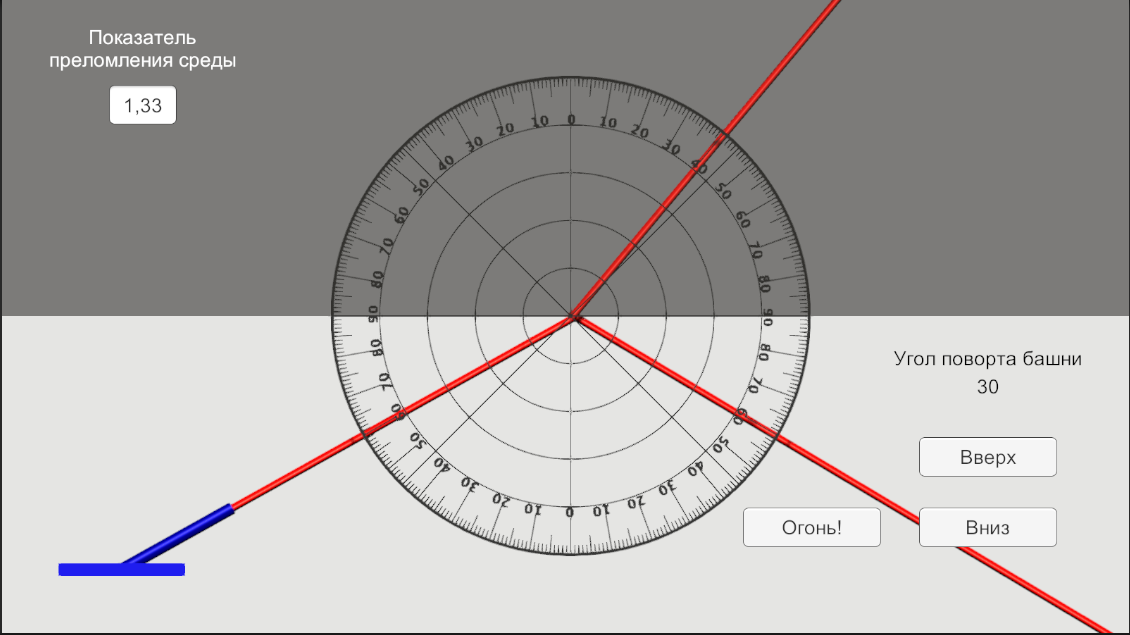
Занятие с использованием игры строится следующим образом:

объясняются законы отражения и преломления света на границе среды;

демонстрируются с помощью игры явления отражения и преломления (рис. 1), и показываются примеры решения задач на данную тему;

дается задание по вариантам построить график угла преломления в зависимости от угла падения и определить показатель преломления среды;

проводится соревнование среди учащихся, кто больше наберет очков за определенное время. Победитель награждается дополнительной оценкой «отлично».

*Рис. 1.* Вариант демонстрации преломления и отражения света на границе среды   
с показателем преломления 1,33.

Данный подход позволит сформировать качественное представление поведения луча при явлениях отражения и преломления света на границе среды, а также уменьшить зависимость от приборной базы при формировании экспериментальных компетенций.

Основным плюсом подхода служит положительное эмоциональное подкрепление за счет игры и соревновательного элемента.

На основе данной игры можно в дальнейшем создать головоломку с несколькими телами как полностью отражающими, так и полупрозрачными. Дополнительно можно реализовать явления отражения и преломления на границе двух сред, затухания света в среде, полного внутреннего отражения, двойного лучепреломления, отражения луча от зеркал разной формы и прохождения лучей через различные линзы и системы линз, распространения света в средах с переменным показателем преломления. Этого будет достаточно, чтобы полностью закрыть курс геометрической оптики в школе и часть курса в средних и высших учебных заведениях. В таком случае лабораторные и практические работы студенты смогут выполнять на любом устройстве, в любое время и в любом месте, в том числе и удаленно. Это актуально как для людей с ограниченными возможностями, так и во времена эпидемиологических заболеваний.

Стоит указать на возможность дополнительного контроля за обучающимися, так как в таком случае можно вести логи их работы и выполнения заданий, а также автоматизировать выставление оценок и поощрений за достижения в этой серьезной игре.

Необходимо упомянуть, что правильно построенная система уровней с постоянно усложняющей системой головоломок позволит привлечь большую аудиторию любящих головоломки людей, которых не интересует ни оптика, ни наука, однако играя в «BURST IT», они получат базовые знания о явлениях распространения света.

1. Djaouti, D., Alvarez, J., Jessel, J.P. Classifying serious games: the G/P/S model // Handbook of research on improving learning and motivation through educational games: Multidisciplinary approaches. – IGI Global. – 2011. – С. 118-136.

2. Chang, C. C. et al. Is game-based learning better in flow experience and various types of cognitive load than non-game-based learning? Perspective from multimedia and media richness // Computers in Human Behavior. – 2017. – Т. 71. – С. 218-227.

3. Perttula, A. et al. Flow experience in game based learning–a systematic literature review //International Journal of Serious Games. – 2017. – Т. 4, № 1.

4. Giannakas, F. et al. A critical review of 13 years of mobile game-based learning // Educational Technology Research and Development. – 2018. – Т. 66,– № 2. – С. 341-384.

5. McLaren, B.M. et al. A computer-based game that promotes mathematics learning more than a conventional approach //International Journal of Game-Based Learning (IJGBL). – 2017. – Т. 7, № 1. – С. 36-56.

6. Maurício, R.A. et al. A systematic mapping study on game-related methods for software engineering education // Information and software technology. – 2018. – Т. 95. – С. 201-218.

7. Sari, S. et al. Using android-based educational game for learning colloid material // Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing. – 2017. – Т. 895, № 1. – С. 012012.

8. Yu, J., Denham, A. «May Force be with You», Disciple Training in Physics through Game-based Learning // EdMedia+ Innovate Learning. – Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). – 2021. – С. 514-518.