

Македонская Евгения Петровна

магистрант

Македонский Павел Дмитриевич

магистрант

Институт энергетики и автоматизированных систем
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И. Носова»
г. Магнитогорск, Челябинская область

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ VR-ТРЕНАЖЕРА ПО РАЗДЕЛУ
«ШИФРОВАНИЕ» ДЛЯ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

Аннотация: в статье приведены основные принципы и этапы педагогического дизайна. Была рассмотрена методика применения принципов педагогического дизайна при проектировании VR-тренажера по разделу «Шифрование» для учащихся среднего звена на каждом его этапе. В рамках рассматриваемой темы был разработан сценарий тренажера.

Ключевые слова: педагогический дизайн, этапы педагогического дизайна, принципы педагогического дизайна, VR-тренажер, раздел «Шифрование», Криптография.

Педагогический дизайн (Instructional design, ID) – относительно новое понятие в современной системе образования. Потребность в формировании качественных знаний постоянно растет, в то время как традиционные инструменты подходят для относительно простых, «линейных» методов подготовки [4; 5]. При создании же более сложных программ применение традиционных методов ведет к потерям времени и ресурсов. В качестве решения проблемы была разработана технология педагогического дизайна.

Педагогический дизайн – это область науки и практической деятельности, которая основывается на теоретических положениях педагогики, психологии и эргономики и занимается вопросами разработки учебного материала, в том числе

на основе информационных технологий, и обеспечивающая наиболее рациональный, эффективный и комфортный образовательный процесс [8].

Основная задача качественной и планомерной разработки учебного курса – максимально полная передача нужной информации в доступной для ученика форме. Важен не просто сам факт её предоставления, а именно четкое восприятие и последующее применение полученных знаний на практике. Для достижения этого в основе педагогического дизайна заложены 8 принципов американского психолога Роберта Ганье, одного из основателей педагогического дизайна и автора книг по теории обучения [6].

1. Привлечение внимания учеников, мотивация на обучение. Благодаря педагогическому дизайну у обучающихся пробуждается интерес к данной теме.

2. Объяснение целей и задач обучения. Педагогический дизайн не только даёт ответ на вопрос «зачем?», но и формирует определенный уровень ожиданий от итогов самого процесса.

3. Представление нового материала. Учебный материал разбит на связанные небольшие фрагменты, которые освоены учащимися без излишнего напряжения; фрагменты содержат ссылки на ранее освоенный материал; формат представления учебного материала в наибольшей степени соответствует изучаемому объекту и типу урока.

4. Сопровождение обучения. По сути, это руководство учениками и семантическое формирование установки на удержание полученного материала в долгосрочной памяти.

5. Практика. Пока новые знания еще свежи, они опробованы в реальных условиях (подтверждены соответствующим экспериментом), что четко и весьма эффективно связывает теорию и приложение знаний.

6. Обратная связь. Еще на этапе разработки сценария VR-тренажера заложена максимально гибкая система обратной связи (здесь пригодились результаты анализа целевой аудитории и её возможностей).

7. Оценка успеваемости и общая оценка эффективности. VR-тренажер обеспечивает передачу педагогу результатов его прохождения.

8. Перевод в практическую плоскость, помощь ученикам в сохранении знаний и их правильном применении. Благодаря VR-тренажеру перенесены практические навыки в новые условия, не заданные изначальными рамками курса.

Рассмотрим методику применения принципов педагогического дизайна при проектировании VR-тренажера по разделу «Шифрование» для учащихся среднего звена. Основными этапами педагогического дизайна являются: анализ, проектирование, разработка, применение и оценка (рисунок 1).

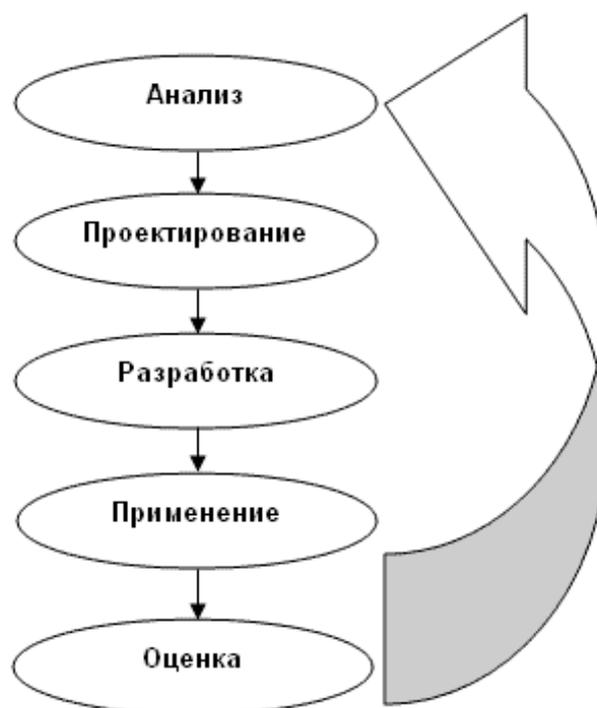


Рис. 1. Этапы педагогического дизайна

Рассмотрим каждый из этапов более подробно.

1. Этап анализа.

Цели:

Образовательные:

– познакомить обучающихся с основными видами шифрования.

Воспитательные:

– воспитание стремления к получению новых знаний в области криптографии;

– воспитание навыков самостоятельного овладения знаниями.

Развивающие:

- развитие абстрактного и логического мышления;
- развитие познавательного интереса;
- формирование умения анализировать, обобщать, сравнивать.

Форма обучения: индивидуальная, игровая.

Методы обучения: интерактивный.

2. Этап проектирования.

1) проанализировать несколько сред и программ разработки тренажеров [1; 2]; в ходе исследования были изучены следующие среды: 3DsMax, Construct2 и Unity 3D;

2) изучить особенности создания тренажеров в различных программных средах (Unity 3D и др.), а также особенности создания и редактирования графики в них;

3) разработать сценарий игры для дальнейшей ее реализации.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения раздела «Шифрование» с помощью VR-тренажера представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты освоения раздела «Шифрование» с помощью VR-тренажера

Личностные	Метапредметные	Предметные
<p>1. Развить интеллектуальные и творческие способности на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации по разделу «Шифрование».</p> <p>2. Уметь оценивать свои результаты</p>	<p><i>Регулятивные УУД:</i></p> <p>1. Уметь осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач в области шифрования.</p> <p>2. Уметь осуществлять контроль своей деятельности в процессе прохождения VR-тренажера, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.</p> <p>3. Уметь оценивать правильность выполнения задачи, собственные возможности ее решения.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i></p> <p>1. Уметь организовывать совместную деятельность с преподавателем и сверстниками.</p> <p>2. Уметь работать индивидуально и в группе.</p> <p>3. Уметь формулировать, аргументировать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p><i>Познавательные УУД:</i></p> <p>1. Уметь устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, строить умозаключение и делать выводы.</p>	<p>1. Иметь общее представление о видах и областях применения методов и средств защиты информации.</p> <p>2. Знать простейшие способы шифрования текста.</p> <p>3. Знать базовые навыки криптоанализа простейших шифров.</p> <p>4. Уметь шифровать и дешифровать информацию с помощью шифров замены</p>

	2. Владеть основными алгоритмами решения задач криптоанализа, различными методами и инструментарием	
--	---	--

3. Этап разработки.

Написание сценария игры. Тема игры: «Криптография». Обучающийся попадает в 3 комнаты, в каждой из которых его ждут испытания (рисунок 2).



Рис. 2. Структура VR-тренажера

В 1-й комнате ему предстоит разгадать «Шифр Цезаря» (рисунок 3). По данной теме обучающемуся предлагается выполнить 3 испытания. После того как игрок разгадает 3 послания, перед ним встает задача ввести пароль, чтобы попасть в другую комнату.



Рис. 3. Шифр Цезаря

Во 2-й комнате его ждут «Пляшущие человечки» (рисунок 4). В этой комнате обучающемуся предстоит выполнить еще 2 задания.

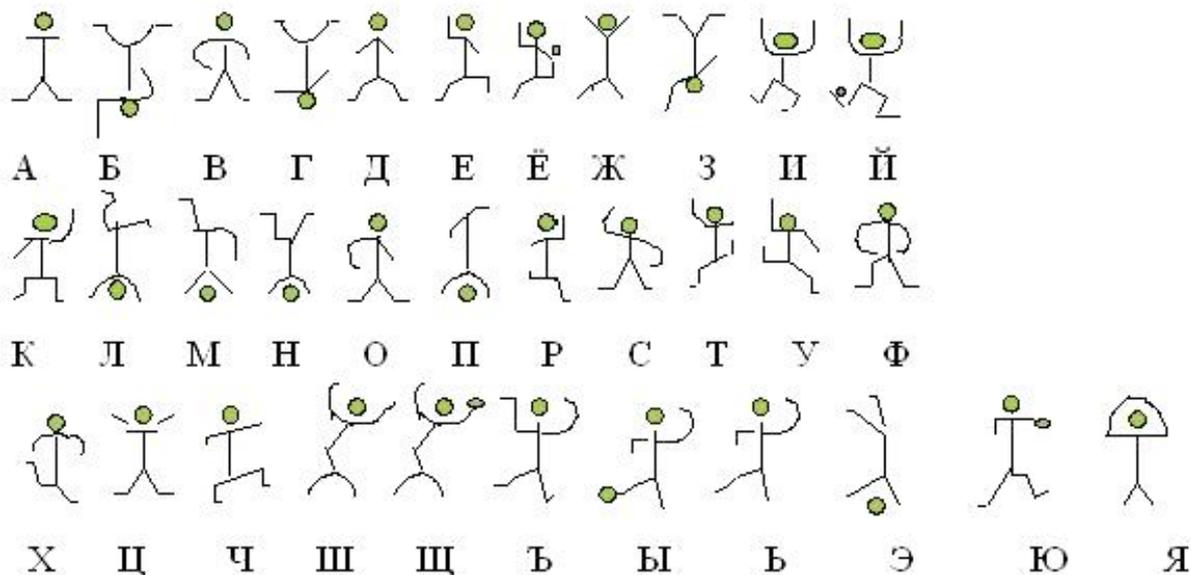


Рис. 4. Пляшущие человечки

В последней 3-й комнате обучающемуся предстоит разгадать «Шифр Виженера» (рисунок 5). Здесь его ждут последние 4 задания.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А
Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б
В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В
Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г
Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д
Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е
Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й
К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К
Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л
М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М
Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н
О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О
П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р
С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С
Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т
У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У
Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф
Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х
Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц
Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч
Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш
Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ
Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ
Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы
Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь
Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э
Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю
Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я

Рис. 5. Шифр Виженера

4. Этап реализации.

Сценарий, написанный для создания VR-тренажера, ориентирован на обучающихся среднего звена. По итогам проведенного анализа среди таких средств, как 3DsMax, Construct2 и Unity 3D, было решено, что VR-тренажер будет создаваться в средстве Unity 3D [3, 7].

5. Этап оценки.

Всего обучающемуся необходимо выполнить 9 заданий. За каждое выполненное задание он получает 5 баллов. Если обучающийся не может выполнить задание, у него есть возможность получить подсказку – в этом случае баллы за выполнение он не получает. Всего в результате прохождения VR-тренажера обучающийся может заработать 45 баллов. После завершения тренажера происходит подсчет баллов и присуждение степени (таблица 2).

Таблица 2

Подсчет баллов

Количество набранных баллов	Степень	Надпись на экране
Менее 20 баллов	Не получает никакой степени	«К сожалению, ты не справился с игрой. Повтори материал и попробуй еще раз»

20-25 баллов	«Бакалавр магии»	«Поздравляем, ты справился с игрой и получаешь звание «Бакалавр магии «Шифрования»»
30-35 баллов	«Специалист магии»	«Поздравляем, ты справился с игрой и получаешь звание «Специалист магии «Шифрования»»
40-45 баллов	«Магистр магии»	«Поздравляем, ты справился с игрой и получаешь звание «Магистр магии «Шифрования»»

Таким образом, педагогический дизайн предоставляет возможность выбора траектории обучения в зависимости от поставленной цели для эффективности учебного процесса. Благодаря поэтапной методике применения педагогического дизайна подбираются наиболее эффективные упражнения, вырабатываются формы обратной связи и проверки усвоения материала (задания и способы контроля), оттачиваются интерфейс и связки (правила перехода) между отдельными темами или вопросами; обучающиеся в этом случае лучше усваивают материал. Применение педагогического дизайна при проектировании VR-тренажера помогает заинтересовать обучающихся, оживить процесс обучения и сделать доступным понимание сущности теории шифрования. Также педагогический дизайн не только объясняет цели и задачи обучения, но и формирует определенный уровень ожиданий от итогов самого процесса.

Список литературы

1. Курзаева Л.В. К вопросу о применении технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании / Л.В. Курзаева, О.Е. Масленникова, Е.И. Белобородов [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – №6. – С. 216.

2. Курзаева Л.В. Методические аспекты формирования готовности будущих учителей информатики к научно-техническому творчеству в области дополненной реальности / Л.В. Курзаева, Е.А. Белобородов, Е.В. Чернов [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – №10. – С. 201–206.

3. Македонский П.Д. Анализ проблем обслуживания ИТ-инфраструктуры современной школы на основе экспертной оценки / П.Д. Македонский, Л.В. Курзаева // Современные научные исследования и инновации. – 2016. – №7 (63). – С. 80–84.

4. Матросова И.Г. Педагогический дизайн: предпосылки становления и развития / И.Г. Матросова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2016. – №3 (53). – С. 82–86.

5. Такушевич И.А. Исследование педагогического дизайна в синхронии и диахронии / И.А. Такушевич // Человек и образование. – 2015. – №2 (43). – С. 95–99.

6. Тихомирова Е.В. 800 слов про педагогический дизайн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.trainings.ru/library/articles/?id=11059> (дата обращения: 12.12.2019).

7. Чусавитина Г.Н. Применение и разработка программных средств с использованием технологии дополненной реальности в образовании [Электронное издание] / Г.Н. Чусавитина, Л.В. Курзаева, В.И. Вахрушев; ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». – Магнитогорск, 2018.

8. Карманова Е.В. Организация учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий / Е.В. Карманова. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 109 с.