

УДК: 37.026.8

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПОМОЩИ H5P ПО ТЕМЕ «СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ»

Тараканова К. А.

Шуйский филиал Ивановского государственного университета, г. Шуя, ул. Кооперативная, д.24, e-mail: sgpu@sspu.ru

Рассматривается комплект интерактивных заданий по теме «Системы счисления», созданный с помощью онлайн-платформы H5P.org и методические рекомендации по использованию каждого конкретного задания в различные этапы урока. Также в статье описан учебный дизайн Д.Меррилла и таксономия Б.Блума в проектировании комплекта учебных заданий.

Ключевые слова: интерактивные задания, учебный дизайн, инновационные технологии, образовательная деятельность, педагогика.

DESIGNING DIGITAL LEARNING MATERIALS USING H5P ON THE THEME «NUMERAL SYSTEM»

Tarakanova K. A.

Shuya Branch of Ivanovo State University, Shuya, Kooperativnaya Str, 24, e-mail: sgpu@sspu.ru

The article considers a set of interactive tasks on the theme "Numeral systems", created by using online platform H5P.org and methodological recommendations for the use of each specific task in different stages of the lesson. The article also describes the educational design of D. Merrill and B. Bloom taxonomy in the design of a set of training tasks.

Keywords: interactive tasks, educational design, innovative technologies, educational activities, pedagogy.

С ходом технического прогресса появлялись технические средства, обладающие дидактическим потенциалом. В практике обучения информатике используется широкий спектр технических средств, как стационарных (например, компьютер, интерактивная доска), так и мобильных (планшетные компьютеры, смартфоны), которые объединены под понятием «цифровые технологии».

Преимуществами использования информационно-коммуникационных технологий в образовании являются индивидуализация обучения, интенсификация самостоятельной работы учащихся, рост объёма выполненных на уроке заданий, повышение познавательной активности и мотивации усвоения знаний за счёт разнообразия форм работы.

Внедрение технологий в процесс обучения признается в требовании об информатизации образования в ФЗ РФ от 29.12.2012. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и ФГОС, программе «Развитие образования» до 2020 года и

национальной образовательной инициативе «Наша новая школа». Этим определяется актуальность данной работы.

Практическая значимость: разработанные дидактические материалы могут быть использованы учителем информатики при проведении уроков по теме «Системы счисления».

Современный педагогический дизайн предполагает определенные подходы к проектированию учебных заданий. В онлайн-образовании существует множество моделей для планирования и структурирования обучения и их проектирования. Одним из таких дизайнов является учебный дизайн Дэвида Меррилла. Он разработал стратегии обучения, которые должны быть реализованы, чтобы максимизировать эффективность обучения. [4]

Первый компонент хорошего обучения по Дэвиду Мерриллу - стратегия Tell. Это стратегия, используемая для предоставления учащимся ключевой информации, связанной с их обучением. С помощью этой стратегии могут быть переданы факты, концепции.

Вторым компонентом хорошего обучения является стратегия Show. Это стратегия, используемая для демонстрации примеров того, чему вы хотите научить. Эти примеры помогут учащимся увидеть, как применяется информация, которую вы им сообщили.

После этого стоит задать вопросы учащимся по теме или предоставить задание для того, чтобы школьники вспомнили предоставленную ранее информацию. Этим вы реализуете следующую стратегию – Ask.

После предоставления множества примеров вы должны предоставить учащимся возможность делать (Do) то, чему вы их научили. Применение новых знаний должно максимально копировать реальную среду, чтобы сделать процесс обучения более увлекательным. [3]

В своей педагогической деятельности можно использовать комбинацию этих учебных стратегий. Пример представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Комбинации возможных учебных стратегий

	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
Тема 1	Tell	Show	Do	Do	Do
Тема 2	Show	Ask	Do	Do	Do
Тема 3	Tell	Show	Tell/Show	Ask	Do

Часто при разработке учебных и образовательных процессов используют таксономию Блума. Она была создана в 1956 году под управлением психолога Бенджамина Блума для поощрения развития анализа и оценки концепций, процессов мышления в образовании, процедур и принципов, запоминания фактов. [1] Таксономия — это вариант классификации педагогических целей. Она предлагает классификацию задач, установленных учителем

ученикам и делит образовательные цели на три сферы: когнитивную, аффективную и психомоторную. Эти сферы можно описать как «знаю», «чувствую», «творю». [2]. Категории таксономии Блума рассматриваются в таблице 2.

Таблица 2- Таксономия Блума

Категории таксономии Блума	Типы заданий
Знание	Составить список, выделить, рассказать, показать, назвать
Понимание	Описать, объяснить, определить признаки
Применение	Применить, проиллюстрировать, решить
Анализ	Проанализировать, проверить, провести эксперимент, организовать, сравнить, выявить различия
Синтез	Создать, придумать дизайн, разработать, составить план
Оценка	Представить аргументы, защитить точку зрения, доказать, спрогнозировать

Таким образом, использование таксономии Блума и учебного дизайна Д. Меррилла позволяет разрабатывать комплекты учебных заданий основываясь на научно-обоснованном подходе.

Одним сервисов создания интерактивных заданий является проект H5P (<https://h5p.org/>) предназначенный для создания разнообразного интерактивного контента: презентаций, видео, лент времени, интерактивных плакатов, упражнений, опросов и игр. Пользователи могут создавать интерактивный контент на сервисах проекта и затем использовать его на страницах сайтов, блогов, социальных сетей (Twitter, Facebook), также можно получить прямую ссылку на созданную работу. Для начала работы по созданию интерактивных материалов необходимо зарегистрироваться. Для просмотра и работы с материалами регистрация не нужна.

На данный момент H5P предлагает 46 типов контента. Создатели сервиса делят весь список создаваемого интерактивного контента на следующие категории: [5]

- Игровая форма (Games)
- Мультимедийная форма (Multimedia)
- Формат вопросов (Questions)
- Формат социальных сетей (Social media)

В ходе работы на основе таксономии Блума и учебного дизайна Мерилла было разработано 5 интерактивных учебных материалов с помощью сервиса H5P.org.:

Таблица 3

Описание учебных материалов

Тема урока	Тип задания по Блуму/Меррилли	Назначение задания	Вид контента в H5P	Ссылка
Общие сведения о системах счисления	Понимание/Ask	Проверить знания учащихся о истории, назначении и применении систем счисления	Quiz (Question Set)	https://h5p.org/node/606035
	Знание/Tell	Помочь учащимся запомнить основные определения по теме	Dialog Cards	https://h5p.org/node/685477
	Применение/Do	Закрепление понятий позиционной, непозиционной и унарной систем счисления	Drag and Drop	https://h5p.org/node/682693
Двоичная система счисления, Восьмеричная система счисления, Шестнадцатеричная система	Анализ/Show	Систематизировать знания учащихся по теме	Image Hotspots	https://h5p.org/node/684213

счисления				
Двоичная система счисления	Применение/ До	Закрепление умений и навыков перевода чисел из двоичной системы счисления в десятичную	Fill in Blanks	https://h5p.org/node/603813

При ознакомлении учащихся с новым материалом по теме «Общие сведения о системах счисления» целесообразно использовать на уроке контент типа Dialog Cards (рис. 1). Задание представляет собой карточку, где с одной стороны написано определение, а с другой понятие. Есть возможность пометить, что ученик уже запомнил, а что нет. Упражнение такого типа поможет учащимся при индивидуальной работе запомнить такие определения как: система счисления; основание системы счисления; алфавит системы счисления; позиционная, непозиционная и унарная систем счисления. Также учитель может использовать такое задание при повторении и закреплении пройденного материала посредством фронтальной работы с классом.

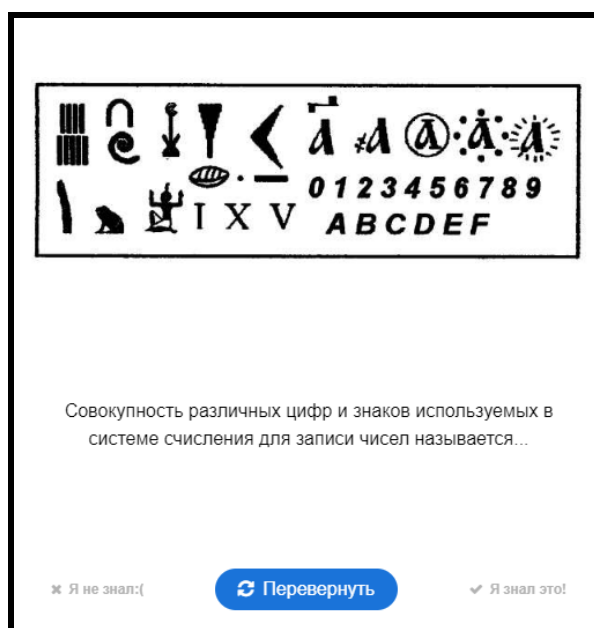


Рис. 1. Задание типа Dialog Cards

После того как учащиеся запомнили определения позиционной, непозиционной и унарной систем счисления можно проверить насколько правильно учащимися усвоены эти определения с помощью задания Drag and Drop (рис. 2). От учеников требуется правильно

соотнести понятия с их примерами. Это упражнение подойдет как для самостоятельной работы учащихся, так и для фронтальной работы с классом.

Отметьте на картинке примеры позиционной, непозиционной и унарной систем счисления.

Позиционная Непозиционная Унарная

6293₁₀

Проверить

Рис. 2. Задание типа Drag and Drop

В качестве закрепления темы «Общие сведения о системах счисления», для того чтобы проверить и закрепить знания учащихся об истории, назначении и применении систем счисления. Учитель может использовать задание типа Quiz (Question Set) (рис. 3). Это упражнение представляет собой набор утверждений, ученику требуется определить ложно оно или истинно.

Используемая нами десятичная система счисления возникла по причине того, что у человека на руках 10 пальцев.

Да, это верное утверждение ✓ Это ложь

Ты прав! Способность к абстрактному счёту появилась у людей не сразу, а использовать для счёта именно пальцы оказалось удобнее всего. Цивилизация майя и независимо от них чукчи исторически использовали двадцатичную систему счисления, применяя пальцы не только рук, но и ног. В основе распространённых в древних Шумере и Вавилоне двенадцатеричной и шестидесятиричной систем тоже было использование рук: большим пальцем отсчитывались фаланги других пальцев ладони, число которых равно 12.

1/1

Рис. 3. Задание типа Quiz (Question Set)

Для того, чтобы систематизировать знания учащихся по темам: «Двоичная система счисления», «Восьмеричная система счисления», «Шестнадцатеричная система счисления» рекомендую использовать Image Hotspots при фронтальной работе с классом (рис. 4). Этот тип контента представляет собой интерактивный плакат, в котором при нажатии отмеченных зон на экране появляется дополнительная информация.






Системы счисления 			
Название	Основание 	Алфавит 	Пример
Десятичная	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	15 ₁₀
Двоичная	2	0, 1	10011 ₂
Восьмеричная	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	3671 ₈
Шестнадцатеричная	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F	3D8F ₁₆

Рис. 4. Задание типа Image Hotspots

В качестве самостоятельной работы учащихся по теме «Двоичная система счисления» рекомендую использовать упражнение типа Fill in Blanks (рис. 5). Задание представляет собой бланк, в котором требуется ввести пропущенные слова и числа. С помощью этого упражнения ученик сможет вспомнить основные определения темы и закрепить полученные умения и навыки перевода чисел из двоичной системы счисления в десятичную.

Заполните недостающие слова и числа

Система счисления — это определенный способ записи  и соответствующие правила действия над числами. Системы счисления бывают и непозиционными. В системе счисления количественное значение каждой цифры зависит от позиции цифры в числе.  системы счисления — множество цифр, используемых в ней. Основание системы счисления равно мощности алфавита (числу цифр). Наименьшее возможное основание позиционной системы счисления —  . Такая система называется двоичной.

Перевод чисел из одной системы счисления в другую составляет важную часть машинной арифметики. Рассмотрим основные правила перевода из двоичной системы счисления в десятичную.

Для перевода двоичного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 2, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X(2) = A(n) \cdot 2^n + A(n-1) \cdot 2^{n-1} + A(n-2) \cdot 2^{n-2} + \dots + A(2) \cdot 2^1 + A(1) \cdot 2^0$$

Выглядит страшно! Но давайте рассмотрим пример.

При переводе удобно пользоваться таблицей степеней двойки:

2⁰ = 1 2¹ = 2² = 4 2³ = 2⁴ = 16

2⁵ = 32 2⁶ = 2⁷ = 128 2⁸ = 2⁹ = 512 2¹⁰ = 1024

Пример . Число перевести в десятичную систему счисления.

$$101111010(2) = 1 \cdot 2^9 + 0 \cdot 2^8 + 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 512 + 0 + 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 0 + 2 + 0 = 762(10)$$

А теперь, попробуйте сами!

$$00111101(2) = \text{} \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + \text{} \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + \text{} \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = \text{} + 0 + \text{} + 16 + 8 + \text{} + 0 + 1 = 61(10)$$

Рис. 5. Задание типа Fill in Blanks

Подводя итог данной работы можно сказать, система H5P ориентирована, в первую очередь, на организацию взаимодействия между учителем и учениками, хотя она также подходит для организации традиционных дистанционных курсов, а также для поддержки очного обучения. Основная идея интерактивных заданий заключается в том, что ученики могут проверить и закрепить свои знания в игровой форме, что способствует формированию познавательного интереса учащихся.

Список литературы:

1. Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing. New York: Longman.
2. Bloom, B.S., (Ed.). (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain. New York: Longman.
3. Merrill, M. D. & Twitchell, D. G. (Eds.). (1994). Instructional design theory. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
4. Merrill, M. D. (1983). Component Display Theory. In C. M. Reigeluth (Ed.), Instructional design theories and models: An overview of their current states. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
5. Сервис H5P [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://h5p.org> (дата обращения 18.12.2019)