Xulosa qilib aytganda, matematik statistika va ma’lumotlar tahlili metodlarining ta’lim jarayoniga tatbiq etilishi o‘quv natijalarini ob’ektiv baholash, ta’lim sifatiga ta’sir etuvchi omillarni ilmiy asoslangan holda aniqlash hamda pedagogik qarorlarni ma’lumotlarga asoslangan holda qabul qilish imkonini beradi. Tavsiflovchi statistika, korrelyatsion-regression tahlil va klasterlashtirish usullarining kompleks qo‘llanilishi ta’lim muassasalarida sifat menejmenti tizimini takomillashtirishga xizmat qiladi. Kelgusi tadqiqotlarda ushbu metodlarni sun’iy intellekt texnologiyalari bilan integratsiyalashgan holda qo‘llash muhim istiqbol yo‘nalishi hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Cohen L., Manion L., Morrison K. Research Methods in Education. 8th ed. — London: Routledge, 2018.

2. Field A. Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics. 4th ed. — London: Sage Publications, 2013.

3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. — Москва: Высшая школа, 2004.

4. Creswell J.W. Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. 4th ed. — Thousand Oaks: Sage Publications, 2014.

5. Azlarov T.A., Mansurov X. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika. — Toshkent: O‘qituvchi, 1986.

6. Field A., Miles J. Discovering Statistics Using R. — London: Sage Publications, 2012.

ПРЕПОДАВАНИЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ СРЕДСТВ В 12-ЛЕТНЕЙ ШКОЛЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ.

Жусупбек кызы Жыргал

ОшГПУ им. А. Ж. Мырсабекова, г. Ош, Кыргызстан

zusupbekkyzyzyrgal@gmail.com, ORCID: 0009-0008-5566-9277

УДК: 004.438:373.5:004.9

Аннотация: В статье рассматривается методически обоснованная интеграция онлайн-сервисов в уроки информатики в рамках 12-летней школьной программы. Сначала на общем дидактическом уровне анализируются функциональная классификация онлайн-сервисов, поэтапная модель их включения в структуру урока и ключевые принципы, а затем они конкретизируются на практическом примере обучения языку программирования python в 7 классе. Опираясь на методическое пособие к учебнику «Информатика. 7-9 класс», автор разработал систему разно уровневых практических заданий по арифметическим операциям и операторам print и input и предложил способы их выполнения через онлайн-редакторы trinket.io, repl.it, google colab, python tutor. Статья представляет собой удобный практический материал для учителей при планировании

уроков и оценивании первичных цифровых и программистских навыков учащихся.

Ключевые слова: онлайн-сервисы, 12-летнее образование, python, программирование, методика обучения, цифровые технологии, компетентность, дидактические принципы, модель 5e, интеграция, trinket.io, python tutor, google classroom

Annotation: The article examines the methodologically grounded integration of online services into computer science lessons within the 12-year school curriculum. First, at the general didactic level, it analyzes the functional classification of online services, a stage-based model for embedding them into lesson structure, and key principles; these are then applied concretely to teaching the python programming language in 7th grade. Drawing on the methodological guide to the textbook "Informatics, Grades 7-9," the author developed a leveled set of practical tasks on arithmetic operations and the print and input statements, proposing ways to complete them via trinket.io, repl.it, google colab, and python tutor. The article serves as convenient practical material for teachers in lesson planning and assessing students' initial digital and programming skills.

Key words: online services, 12-year education, python, programming, teaching methodology, digital technologies, competence, didactic principles, 5e model, integration, trinket.io, python tutor, google classroom.

Переход к 12-летней системе школьного образования в Кыргызской Республике, который начнётся в 2023–2024 учебном году, осуществляется в связи с необходимостью реструктуризации содержания образования в стране в соответствии с требованиями цифровой эпохи [2]. Согласно этой системе, школа делится на три основных этапа: начальная школа – 1–6 классы, базовая школа – 7–9 классы и более профильный этап – 10–12 классы. Обновлённые предметные стандарты отличаются тем, что они основаны на цифровом, инклюзивном, экологическом и интегративном подходах [1], что напрямую влияет на содержание и методы преподавания уроков информатики. В данной работе я ставил перед собой цель проанализировать этот интегративный подход, или, точнее, методологические основы систематического использования онлайн-сервисов на уроках информатики, сначала на общетеоретическом уровне, а затем проверить их на практике на конкретном примере темы языка программирования Python в 7 классе, поскольку, какими бы правильными ни были общетеоретические принципы, их истинное значение полностью раскрывается только на примере конкретного урока.

В настоящее время цифровые технологии стали неотъемлемой частью образовательного пространства, и различные сервисы в сети Интернет широко используются как в повседневной работе учителей, так и в самостоятельной учебной деятельности учащихся. Однако этот процесс часто носит спонтанный, несистематический характер, и учителя выбирают онлайн-инструменты, руководствуясь интуицией, не строго соотнося их со структурой урока, дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся. Поэтому разработка научно-методических основ интеграции онлайн-сервисов

является актуальной задачей, поскольку это позволит учителю выбирать инструмент не случайным образом, а таким образом, чтобы это соответствовало педагогической цели.

Я понимаю концепцию интеграции онлайн-сервисов как процесс органичного внедрения веб-приложений, платформ и сервисов из интернета в структуру урока в соответствии с дидактическими целями урока, содержанием учебного материала и уровнем познавательной активности учащихся. Интеграция отличается от простого использования, при котором сервис служит не только индивидуальным элементом дизайна урока, но и инструментом достижения учебной цели. Например, специальный онлайн-редактор для создания блок-схем обеспечивает визуальное руководство при освоении темы алгоритмической разработки, платформы для создания тестов становятся интерактивными инструментами для проверки знаний, а при обучении программированию онлайн-редактор, где код выполняется непосредственно в браузере и результат сразу виден, усиливает связь между кодом и результатом.

В обновленном стандарте по предмету «Информатика», утвержденном Министерством образования и науки Кыргызской Республики, рассматривается приобретение учащимися базовых и предметно-специфических компетенций [1], при этом к базовым отнесены информационные, социально-коммуникативные и самоорганизационные компетенции. Базовые изучать к плану Согласно данным, даже в начальных школах в 5-9 классах на информатику отводится всего один -два часа в неделю. Ограниченность этого времени требует от учителя очень эффективного планирования, поэтому с методической точки зрения крайне важно выбрать подходящие онлайн-сервисы и превратить их в инструменты, позволяющие максимально эффективно использовать каждую минуту урока.

При разработке методики использования онлайн-сервисов в классе я счёл целесообразным разделить их на четыре группы в зависимости от их дидактической функции. Первая группа включает сервисы визуализации и моделирования, редакторы, отображающие алгоритмы в виде блок-схем, онлайн-интерпретаторы языков программирования и визуализаторы, показывающие построчное выполнение кода. Вторая группа включает сервисы для организации творческой и проектной деятельности, в том числе дизайнеры для создания инфографики, презентаций и мультимедийных проектов. Третья группа, это онлайн-инструменты для оценки и обратной связи, то есть платформы для автоматической проверки тестовых заданий и сбора работ. Четвёртая группа включает платформы для общения и сотрудничества, с помощью которых студенты могут работать в группах и над общим проектом вместе усердно работай [7] должен быть методически обоснован. На этапе пробуждения интереса к уроку короткие интерактивные задания или визуальные материалы привлекают внимание ученика к теме, на этапе исследования и усвоения новых знаний сервисы моделирования и визуализации преобразуют абстрактный материал в форму, доступную

ученику ; на этапе закрепления используются многоуровневые практические задания и интерактивные тесты; а на этапе оценки и рефлексии работы собираются через онлайн-платформу и оцениваются по четким критериям. Эти четыре этапа, по сути, соответствуют основному содержанию модели 5е (вовлечение, исследование, объяснение, разработка, оценка) которая широко используется в зарубежной дидактике, что указывает на то, что предлагаемый подход также основан на международном опыте. При реализации такой последовательной интеграции я выделил четыре основных принципа: принцип целесообразности, согласно которому каждый выбранный сервис должен служить четко определенной дидактической цели урока; принцип доступности, который Платформа должна соответствовать возрасту ученика, его техническим возможностям и интернет-инфраструктуре школы, что особенно важно для школ в сельской местности; принцип масштабируемости означает, что использование сервиса не должно перегружать временной бюджет урока, а, наоборот, способствовать его экономии; а принцип безопасности означает защиту персональных данных учащихся и проверку надежности платформ.

Для наглядной иллюстрации изложенных выше общих принципов я разработал их на практике на примере темы «Язык программирования Python» в 7 классе, поскольку изучение программирования, это новый и особенно сложный этап для семиклассников: впервые они привыкают к ясному, безошибочному мышлению в форме кода, и именно на этом этапе правильно подобранные методические инструменты имеют решающее значение для поддержания интереса ученика и предотвращения негативного отношения к программированию. Согласно 12-летней школьной программе, третий раздел курса информатики в 7 классе посвящен основам программирования.

Особенность использования онлайн-сервисов в обучении программированию заключается в том, что они позволяют ученику сразу написать код и сразу же его проверить, что укрепляет связь «действие-результат» и позволяет немедленно выявлять ошибки. Исходя из четырех групп, предложенных выше для темы Python в 7 классе, я выбрал следующие конкретные сервисы, из группы визуализации, trinket.io и repl.it, редакторы, работающие непосредственно в интернет-браузере, не требующие от ученика установки Python на компьютер, и python tutor (pythontutor.com) [5], сервис, который визуально показывает выполнение кода построчно и как изменялись значения переменных; из группы творчества и документации — google colab, сервис, позволяющий объединять код и пояснительный текст на одной странице, что удобно для учителя при подготовке готовых кодовых заметок; из группы оценки и обратной связи — google forms и google classroom, для распространения заданий, сбора и оценки выполненных работ. При выборе таких сервисов были полностью соблюдены четыре вышеупомянутых принципа: доступность, оперативность, масштабируемость и безопасность. Кроме того, студенты могут использовать дополнительные уроки и упражнения на международных образовательных платформах, таких как

w3schools [4], programiz [6] и codecademy [7], чтобы самостоятельно углубить и закрепить свои знания синтаксиса Python.

При реализации модели 5e на конкретном примере структура урока выглядит следующим образом: на этапе любопытства учитель показывает готовый пример кода на платформе Python Tutor, например, программу, которая делит число на сумму его цифр, и предлагает ученикам угадать, задавая вопрос: «Как вы думаете, что делает этот код?»; на этапе исследования ученики работают в парах или индивидуально на платформе trinket.io, изменяя предоставленные примеры кода и наблюдая за изменением результатов; на этапе объяснения учитель систематизирует значение операторов //, % и ** с точными определениями и показывает синтаксис операторов print и input с помощью слайда; на этапе закрепления ученики самостоятельно выполняют практические задания соответствующего уровня на платформах trinket.io или repl.it; на этапе оценки выполненная работа собирается с помощью Google Classroom и оценивается по заранее определенным критериям.[5]

Для подготовительного этапа я разработал систему практических заданий, состоящую из трех групп, в зависимости от уровня подготовки студентов. Первый уровень включает ознакомление-повторение, создание и выполнение кода по готовому примеру; например, создается и выполняется на платформе trinket.io программа, которая присваивает заданное число переменной (a=1234) и вычисляет сумму ее цифр:

```
A = 1234
b = a//1000 + a//100%10 + a//10%10 + a%10
print("answer =", b)
```

Второй уровень использования требует применения оператора input() для получения информации и выполнения вычислений; например, программа, которая запрашивает у пользователя трехзначное число и вычисляет сумму его цифр:

```
A = int(input("Введите трехзначное число: "))
b = a//100 + a//10%10 + a%10
print("сумма цифр=", b)
```

На этом уровне также выполняются задачи, которые преобразуют время в секундах, например 9000 секунд, в часы, минуты и секунды с использованием операторов // и %, а также задачи, которые берут две стороны прямоугольника и выводят его площадь и периметр в одной строке с помощью параметра sep оператора print(). Третий уровень требует креативно сложного кода, который комбинирует несколько операторов и форматирует результат, например, программа, которая одновременно вычисляет квадрат и куб числа n и форматирует его в одной строке с помощью параметра end:

```
N = int(input("Введите число: "))
print( " square :", n**2, end=" ")
print("cube:", n**3)
```

В качестве последнего, особенно важного задания этой группы я предложил студенту выполнить одно из предыдущих заданий на платформе

trinket.io, скопировать ссылку на программу и разместить ее в соответствующем разделе Google Classroom. Это задание полностью реализует весь цикл интеграции онлайн-сервиса: выполнение, развертывание и мониторинг, поскольку преподаватель может напрямую просматривать код по ссылке каждого студента и оценивать его вне занятий. [4]

При оценке заданий я учитывал четыре основных критерия: безошибочное выполнение программы, синтаксическая точность, получение правильного математического результата, правильное использование операторов печати/ввода, а также своевременная публикация работы на онлайн-платформе и правильное цитирование. Такие критерии позволяют преподавателю объективно и оперативно отслеживать индивидуальные достижения каждого ученика, что является важным средством экономии времени, особенно учитывая, что на информатику отводится всего один час в неделю. [3]

По результатам проделанной работы могу сказать, что интеграция онлайн-сервисов в уроки информатики полностью соответствует цифровым и интегративным принципам 12-летнего образования и является одним из резервов для повышения качества учебного процесса. Однако, как наглядно демонстрирует пример темы Python для 7 класса, этот процесс должен основываться не на случайном выборе, а на четкой методической основе, учитывающей дидактическую целесообразность, доступность, масштабируемость и безопасность, а также на поэтапной модели, быстро интегрируемой в структуру урока. Только такой подход позволит онлайн-сервисам стать полноценным методическим инструментом на уроках информатики, эффективно формировать информационные и социально-коммуникативные компетенции учащихся, а также укреплять их начальные навыки программирования. [6] Предложенный набор заданий разного уровня сложности и система оценки результатов могут быть расширены в последующих уроках по теме Python для 7-го класса, включая условные операторы в циклах while и for, а также в других разделах курса информатики, основанных на тех же принципах, что является перспективным направлением для дальнейших исследований.

Список литературы:

1. Министерство образования и науки Кыргызской Республики. Учебный план по предмету «Информатика». — Бишкек, 2023. — https://edu.gov.kg/media/files/6a936d85-f668-45ab-bda4-1c86d35168ef.pdf

2. Концепция перехода к двенадцатилетнему школьному образованию в Кыргызской Республике. — Бишкек, 2024. — https://koomtalkuu.gov.kg/ru/view-npa/3965#!\

3. Осипова Н., Атаходжаев З., Жунусальев К. Методическое руководство к учебнику «Информатика. 7-9 классы». — Бишкек: Фонд «Сорос-Кыргызстан», 2019.

4. https://www.w3schools.com/java/default.asp

5. https://pythontutor.ru/lessons/lists/