

## МЕТОДИКА СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ» В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

Кочеткова О.А.<sup>1</sup>, Пудовкина Ю.Н.<sup>1</sup>, Гусева Е.В.<sup>2</sup>, Шишкова Ю.С.<sup>3</sup>, Мещеряков Т.А.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, e-mail: gorelovaao@mail.ru, yulia\_pudovkina@mail.ru;

<sup>2</sup>Филиал Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулёва, Пенза, e-mail: kika\_zeml@mail.ru;

<sup>3</sup>ОАО Пензаспецавтомаш, Пенза, e-mail: shishkovaylia@yandex.ru;

<sup>4</sup>Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа им. М.Ю. Лермонтова, с. Засечное, e-mail: timofey.99.99@mail.ru

---

В статье изложены основные дидактические понятия смешанного обучения, проведен сравнительный анализ наиболее часто используемых на практике моделей смешанного обучения, таких как «перевернутый класс», «ротация станций», «гибкая модель», «ротация лабораторий». Выявлены их преимущества и недостатки, представлены электронные образовательные ресурсы и инструменты для реализации данной технологии. Поскольку смешанное обучение подразумевает выполнение работ онлайн и имеет более свободную форму выполнения заданий, то такое обучение развивает личностную ответственность обучающихся за свое обучение, за результаты своей образовательной и исследовательской деятельности. Авторами определено, что появление такой модели смешанного обучения, как «перевернутый класс», связано с необходимостью решения проблемы, состоящей в передаче обучающемуся объема знаний, умений и компетенций в условиях ограниченного промежутка времени. Использование технологии предоставляет обучающимся и учителям возможности выхода за рамки традиционных занятий, делая процесс обучения более доступным для тех, кто по каким-либо причинам не может присутствовать физически в классе. В статье представлена реализованная модель «перевернутый класс» на примере изучения темы «Общие сведения о языке программирования Паскаль».

---

Ключевые слова: современные образовательные технологии, смешанное обучение в школе, методика обучения информатике.

## THE METHODOLOGY OF MIXED LEARNING IN THE STUDY OF THE TOPIC «FUNDAMENTALS OF PROGRAMMING» IN THE COMPUTER SCIENCE COURSE OF THE BASIC SCHOOL

Kochetkova O.A.<sup>1</sup>, Pudovkina Yu.N.<sup>1</sup>, Guseva E.V.<sup>2</sup>, Shishkova Yu.S.<sup>3</sup>, Meshcheryakov T.A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Penza State University, Penza, e-mail: gorelovaao@mail.ru, yulia\_pudovkina@mail.ru;

<sup>2</sup>Branch of the Military Academy of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulev, Penza, e-mail: kika\_zeml@mail.ru;

<sup>3</sup>OJSC Penzaspetsavtomash, Penza, e-mail: shishkovaylia@yandex.ru;

<sup>4</sup>Municipal budgetary educational institution, secondary school named after M.Yu. Lermontov, Zasechnoye, e-mail: timofey.99.99@mail.ru

---

The article outlines the basic didactic concepts of blended learning, a comparative analysis of the most commonly used models of blended learning in practice, such as «inverted classroom», «station rotation», «flexible model», «laboratory rotation». Their advantages and disadvantages are revealed, electronic educational resources and tools for the implementation of this technology are presented. Since blended learning involves performing work online and has a freer form of completing tasks, such training develops students' personal responsibility for their learning, for the results of their educational and research activities. The authors determined that the emergence of such a model of mixed learning as an «inverted class» is associated with the need to solve the problem of transferring the amount of knowledge, skills and competencies to the student in a limited period of time. The use of technology provides students and teachers with opportunities to go beyond traditional classes, making the learning process more accessible to those who for some reason cannot physically be present in the classroom. The article presents the implemented model «inverted class» on the example of studying the topic «General information about the Pascal programming language».

---

Keywords: modern educational technologies, blended learning at school, methods of teaching informatics.

Смешанное обучение является одним из трендов современного образования. Эта технология дает возможность более эффективно использовать преимущества как электронного, так и очного обучения, а также взаимно компенсировать имеющиеся недостатки. Сам термин «смешанное обучение» является дословным переводом английского термина blended learning. В данном понятии следует обратить внимание на то, что в английской версии используется именно слово learning, что означает «учение» – процесс получения знаний и умений, в котором обучающийся становится активно действующим субъектом [1].

В настоящее время сферой образования ставится ряд задач, которые может решить смешанное обучение: расширить возможности учащихся благодаря учету темпа работы и усвоения материала, а также гибкости процесса обучения; формировать социальную активность, самостоятельность и умение проводить анализ своей деятельности; персонализировать образовательный процесс. Существует достаточно много подходов к определению понятия смешанного обучения, большинство из которых носят описательный характер [2, 3]. В работе под смешанным обучением будем понимать образовательную технологию, в рамках которой обучающийся получает знания самостоятельно в онлайн-формате и очно с преподавателем.

В смешанном обучении существует более ста моделей обучения, но далеко не все они являются эффективными [3-6]. Для России более приемлемыми и адаптированными являются: «перевернутый класс», «ротация станций», «гибкая модель», «ротация лабораторий».

Цель нашего исследования заключается в подборе и разработке учебно-методического обеспечения для реализации модели смешанного обучения «перевернутый класс» при изучении темы «Основы программирования» в курсе информатики основной школы.

**Материал и методы исследования.** Проведен анализ методической литературы по методике обучения информатике в школе; проанализированы возможности смешанного обучения; рассмотрены виды моделей смешанного обучения.

**Результаты исследования и их обсуждение.** На данный момент существует достаточно большое количество различных моделей смешанного обучения, однако не все из них можно назвать эффективными. Имеются различные модели, которые были предложены исследователями и некоторыми исследовательскими центрами образования. Рассмотрим компоненты, которые входят в модели смешанного обучения:

– онлайн-водитель: в процессе реализации данной модели обучающиеся проходят курс с помощью специальной онлайн-платформы с возможностью регистрации в ней преподавателей;

- ротация: обучающиеся циклически переключаются между графиками обычного обучения и самостоятельного онлайн-обучения;
- лабораторные работы: учебная программа предоставляется в постоянном физическом месте через цифровую платформу;
- гибкость: учителя всегда доступны для личной консультации, а также поддержки;
- личный водитель: учитель предоставляет все инструкции, а также дополняет их цифровыми инструментами.

«Перевернутый класс» – самая простая модель для практической реализации в школах, поэтому наиболее часто встречается в России. Обучающиеся работают дома с использованием электронных устройств, имеющих выход в Интернет: выполняют задания по изучению нового материала. При очном обучении в классе они закрепляют и прорабатывают пройденный материал. Преимуществом данной модели является то, что учитель имеет возможность создавать сценарий будущего практического занятия исходя из результатов домашнего задания. Модель «ротация лабораторий» предполагает, что доля уроков для обучающихся проводится в обычном классе, а на один из уроков они переходят в компьютерный класс и работают индивидуально в онлайн-среде: закрепляют пройденный материал, выполняют тренировочные задания или проектную деятельность. Недостатком модели является то, что учитель должен самостоятельно подготавливать материалы для электронной системы при их отсутствии. Суть модели «ротация станций» сводится к тому, что обучающиеся делятся на группы по видам учебной деятельности. Под деятельность каждой из групп выделяется своя часть класса, так называемая станция: станция работы с учителем, станция онлайн-обучения и станция проектной работы. В течение урока обучающиеся перемещаются от одной станции к другой. Несомненным плюсом гибкой модели смешанного обучения является возможность достижения максимальной персонализации и индивидуализации процесса обучения. Среди минусов можно выделить сложность ее реализации.

От преподавателей в условиях смешанного обучения требуются способность организовать образовательный процесс и использование субъект-субъектного подхода. Таким образом, учитель должен: уметь работать в команде, видеть процесс в целом и планировать каждый этап обучения, владеть разными методами и способами оценивания, осуществлять саморефлексию и рефлексию образовательного процесса.

При реализации моделей смешанного обучения используются различные типы онлайн-сервисов и цифровых образовательных ресурсов [7, 8]:

- электронные формы учебников; инструменты для планирования учебной деятельности (органайзеры, электронные журналы);
- цифровые коллекции учебных материалов;
- инструменты для создания и публикации учебных объектов и контента;
- виртуальные учебные среды и другие платформы онлайн-обучения.

Рассмотрим некоторые из них:

- платформа Moodle простая в использовании, но с ограниченным функционалом в работе;
- сервис Stepik можно использовать для создания коротких курсов, но в нем не предусмотрено общение между преподавателем и учениками, отчего учащиеся не получают обратную связь и не улучшают свои результаты;
- платформа E-стади имеет готовые разделы, которые легко заполнять необходимым учебным материалом;
- сервис LearningApps.org используется для поддержки обучения и процесса преподавания с помощью интерактивных модулей.

На основании учебно-методического плана, разработанного Л.Л. Босовой, А.Ю. Босовой, для темы «Основы программирования» в 8-м классе отводится 10 часов. В данном учебнике раздел носит название «Начала программирования» [9]. В дальнейшей работе будет использоваться именно такое название темы.

Далее рассмотрим особенности изложения темы. Обучающиеся дома просматривают предоставленные учителем материалы в онлайн-формате (видеоролики, тесты, интерактивные задания). Во время очного занятия в школе обучающиеся отрабатывают учебный материал, имея при этом некоторую теоретическую базу. Особенность изложения темы состоит в том, что обучающиеся участвуют во всех видах деятельности (индивидуальной, групповой, парной). При этом задача учителя состоит в правильном подборе пары для каждого ученика, а также в корректном формировании групп на основе результатов первичного закрепления. Во время индивидуальной работы задания делятся на 3 вида в зависимости от уровня подготовленности учеников к уроку: сильные, средние, слабые. От учителя требуется заранее подготовить материалы домашнего задания и разместить их на доступном электронном ресурсе.

Опишем подробнее реализацию модели «перевернутый класс» на примере изучения темы «Общие сведения о языке программирования Паскаль». Ученикам на первом этапе предлагается просмотреть три видеоролика по темам: «Типы переменных в языке Паскаль», «Общая структура программы в языке Паскаль» и «Оператор присваивания».

Далее представлен пример текста с домашним заданием.

Учитель: На следующем занятии вам предстоит выполнить несколько увлекательных заданий, но для этого вам необходимо хорошо подготовиться дома, выполнив домашнее задание. Оно состоит из 2 этапов, на выполнение которых в общей сложности вы затратите не более 35 минут.

1-й этап. Посмотрите представленные видеоролики по отправленной вам ссылке.

2-й этап. Пройдите тест по отправленной вам ссылке.

В начале урока вы можете задать интересующие вас вопросы, поэтому во время просмотра роликов и прохождения теста рекомендуется записывать все непонятные моменты в ваши рабочие тетради.

Для проверки первичного усвоения материала обучающимся предлагается пройти короткий тест, разработанный с использованием Google-форм, что позволяет преподавателю: оценить уровень первичного усвоения материала каждым учеником; увидеть, сколько попыток сделал каждый ученик; увидеть, в каких заданиях возникло больше всего трудностей, соответственно, уделить им больше времени на уроке.

Вопросы теста по теме «Общие сведения о языке программирования Паскаль».

1) В программе на языке Паскаль обязательно должен быть:

- а) оператор присваивания;
- б) программный блок;
- в) блок описания используемых данных;
- г) заголовок программы.

2) Описать переменную – это значит указать ее:

- а) имя и значение;
- б) имя, тип и значение;
- в) тип и значение;
- г) имя и тип.

3) К какому типу можно отнести переменную  $A:=0.4$ ?

- а) real;
- б) integer;
- в) string;
- г) char.

4) Как в описании переменных обозначаются целые числа?

Ответ: \_\_\_\_\_

5) Из каких основных элементов состоит программа на языке Паскаль?

- а) заголовок программы, блок описания данных и программный блок;
- б) заголовок программы, блок описания действий;

- в) заголовок программы, блок управления и блок помощи.
- б) Каким словом начинается и заканчивается программный блок?
  - а) начинается со слова begin, заканчивается – finish;
  - б) начинается со слова start, заканчивается – end с точкой;
  - в) начинается со слова begin, заканчивается – end с точкой.

Так как во время очного занятия могут возникнуть различные сценарии, зависящие от степени выполнения задания обучающимися, необходимо рассмотреть развитие событий каждого сценария.

Сценарий 1. Домашнее задание выполнили большинство учеников.

В таком случае можно сказать, что большинство обучающихся обладают информацией, которая необходима для работы на уроке. Перед тем как перейти к выполнению заданий, необходимо провести фронтальную беседу, во время которой ученики задают интересующие их вопросы, а также происходит обобщение знаний, полученных учениками в ходе самостоятельной работы дома. На данный этап отводится не более 10 минут. Далее все ученики делятся на 3 группы, при этом учителю необходимо проследить за тем, чтобы в каждой группе процент учеников, выполнивших домашнее задание, был, по крайней мере, 50%. Задания выполняются группами в разном порядке, на выполнение каждого задания дается 7 минут.

Задание 1.

1.1. Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

1) A:= 125	A) string
2) B:=0.365	Б) char
3) C:= 'G'	В) real
4) D:= 'Real'	Г) integer
5) E:= false	Д) boolean

1.2. Выберите правильные имена переменных (несколько вариантов ответа):

b2	max
*new	begin
C:= 'G'	F = M

1.3. Соотнесите служебные слова языка Pascal с их значениями. Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

1) begin	A) программа
2) var	Б) конец программы
3) end	В) переменная

4) program

Г) начало

1.4. В чем разница между числами 120 и 120.0 в языке программирования Паскаль?

Ответ: \_\_\_\_\_

1.5. Написать общий вид программы на языке программирования Паскаль?

Ответ: \_\_\_\_\_

Задание 2.

2.1. Какой раздел описания переменных будет использоваться для вычисления следующей функции:

а) значения функции  $Y=5*X$ ;

б) площадь треугольника;

в) стоимость покупки одинакового количества карандашей и ручек, если стоимость одной ручки 5 руб. 50 коп., а одного карандаша – 8 руб. 40 коп.

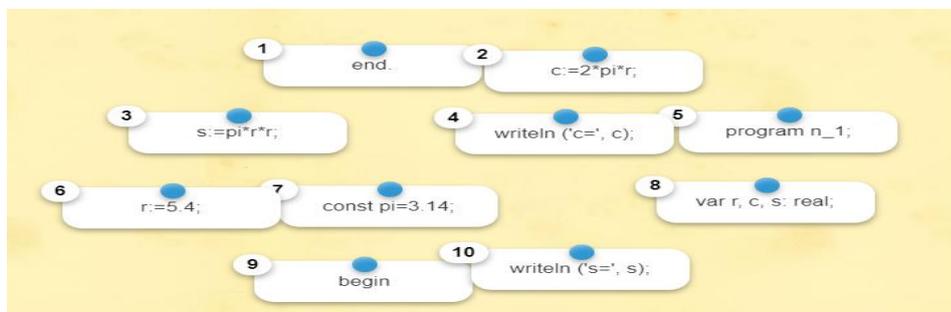
2.2. Составьте выражение для:

а) вычисления среднего арифметического переменных  $x$  и  $y$ ;

б) увеличения значения переменной  $x$  в шесть раз;

в) вычисления стоимости покупки, состоящей из нескольких тетрадей и такого же количества обложек.

Задание 3. Из карточек составить программу для решения следующей задачи: найти длину окружности и площадь круга (сервис [learningapps.org](http://learningapps.org)) (рис.).



Задание 3

Сценарий 2. Домашнее задание выполнили меньшинство учеников.

В таком случае во фронтальном режиме предлагается просмотреть основные моменты из видеороликов, которые обучающиеся должны были посмотреть дома, при этом к обсуждению привлекаются ученики, выполнившие домашнюю работу. На данный этап отводится не более 15 минут от урока. После этого работа разворачивается по первому сценарию, с тем отличием, что ученикам для выполнения задания дается меньше времени.

После выполнения всех заданий происходит обсуждение выполненных заданий с обучающимися. В ходе рефлексии окажется, что почти у всех возникли трудности с выполнением третьего задания, поскольку ребята не знакомы с понятием оператора вывода

данных на экран. Создание такой проблемной ситуации побудит обучающихся к выполнению домашнего задания на следующий урок, а также повысит их мотивацию обучения.

**Заключение.** В заключение отметим, что появление такой модели смешанного обучения, как «перевернутый класс», связано с необходимостью решения проблемы, состоящей в передаче ученику объема знаний, умений и компетенций в условиях ограниченного промежутка времени. Несмотря на все преимущества данной модели смешанного обучения, ее внедрение значительно увеличивает объем работы для учителя по подбору необходимых заданий для домашней, самостоятельной работы и работы в классе.

### Список литературы

1. Бекишева Т.Г., Якименко Е.В. Смешанное обучение: модели и способы организации работы студентов по иностранному языку в техническом вузе // В мире научных открытий. 2015. № 11.4 (71). С. 1359-1367.
2. Долгова Т.В. Смешанное обучение – инновация XXI века // Информационно-публицистический образовательный журнал «Интерактивное образование». 2017. № 5. С. 2-8.
3. Блинов В.И., Сергеев И.С. Модели смешанного обучения в профессиональном образовании: типология, педагогическая эффективность, условия реализации // Профессиональное образование и рынок труда. 2021. № 1. С. 425.
4. Фандей В.А. Смешанное обучение: современное состояние и классификация моделей смешанного обучения // Информатизация образования и науки. 2016. № 4. С. 115-125.
5. Андреева Н.В., Рождественская Л.В., Ярмахов Б.Б. Шаг школы к смешанному обучению. М.: Рыбаков фонд», «Открытая школа», 2016. 282 с.
6. Нугуманова Л.Н., Шайхутдинова Г.А., Яковенко Т.В. Технология смешанного обучения: модели, содержание, рекомендации // Современный ученый. 2019. № 4. С. 191-198.
7. Пудовкина Ю.Н., Китаева А.Ю. Использование онлайн-приложения learningapps.org для дистанционного обучения // Современное образование: научные подходы, опыт, проблемы, перспективы: материалы XVII Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Пенза: ПГУ, 2021. С. 180-183.
8. Пудовкина Ю.Н., Китаева А.Ю. Использование интерактивных элементов дистанционного обучения в образовательном процессе на основе платформы Moodle //

Педагогический институт им. В.Г. Белинского: традиции и инновации: материалы VI Всероссийской (национальной) научной конференции. Пенза: ПГУ, 2020. С. 241-243.

9. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 7-9 классы: методическое пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. 384 с.