

разгружая этим самым внимание учителя и переключая его на наблюдение за классом. Опыт работы учителей убедительно показывает, что для планирования учебного процесса на завершающем уровне это не пустая формальность, а необходимый этап подготовки учителя к уроку, так как итог работы позволяет чётко представить все элементы урока, всё его содержание.

Требования относительно компетенций, предъявляемые к учащимся, определены образовательным стандартом по предмету, учебной программой и учебником [2; 4]. В КТП педагогические задачи подробнее конкретизированы в представленных комментариях к урокам. Отдельно обращается внимание на воспитательные задачи уроков, что всегда является трудностью при их реализации учителем, когда требуется формировать научное мировоззрение и обобщенное представление о Вселенной, общих принципах мироздания, раскрытие аспектов о выяснении роли и места человека и человечества во Вселенной, воспитание нравственности и гуманитарно-эстетических начал. В частности, пристальное внимание учителя и в целом общества заслуживает тяга некоторых слоёв населения к таинственным учениям, которые казались даже десятилетия лет назад окончательно мёртвыми, например, гороскопы, гадания на картах таро, шаманство, каббала, хиромантия и список им подобных можно продолжить. Если другие ветви псевдоучений современному человеку не представляются особенно актуальными и забавными, то гороскопы по актуальности сейчас занимают первые места. Это, конечно, расценивается как частичный возврат в наше время к средним векам.

1. Галузо, И. В. Астрономия 11 класс. Дидактические материалы (Компетентностный подход) / И.В. Галузо. Минск: Белорусская Энциклопедия имени Петруся Бровки. – 2021. – 216 с.

2. Галузо, И.В. Астрономия: учебник для 11-го класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения (базовый и повышенный уровни) / И.В. Галузо, В.А. Голубев, А.А. Шимбалев. – Минск: Народная асвета, 2021. – 207 с.

3. Об организации в 2024/2025 учебном году образовательного процесса при изучении учебных предметов и проведении факультативных занятий при реализации образовательных программ общего среднего образования: Инструктивно-методическое письмо Министерства Образования Республики Беларусь / Матэматыка і фізіка. – 2024, № 5. – С. 3-32.

4. Учебная программа по учебному предмету «Астрономия» для XI класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания Постановление Министерства образования Республики Беларусь 07.07.2023, № 190. – URL: <https://adu.by/ru/homeru/obrazovatelnyj-protsess-2023-2024-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie/uchebnye-predmety-v-xi-klassy/astronomiya.html>.

## **ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ FLIPPED LEARNING ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВОПРОСОВ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В КУРСЕ ХИМИИ 11 КЛАССА**

*А.И. Гурская  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Проблема активизации образовательной деятельности учащихся всегда заставляла педагогов искать новые формы работы, актуальные в данном историческом контексте и соответствующие специфике аудитории. Современная система образования не исключение. В настоящее время ведётся активный поиск альтернатив классической форме проведения урока, что весьма оправдано в эпоху смены технологического уклада, повсеместной компьютеризации и развития информационно-коммуникационных технологий. Роли учителя и ученика, существующие в рамках традиционного подхода, постепенно меняются: меняется роль учителя как основного источника знаний, меняются и ожидания учащихся, стремящихся формировать индивидуальную образовательную траекторию. Для повышения качества образования необходимо внедрение новых подходов к обучению, более приспособленных к потребностям современного общества. Так, одной из аль-

тернатив классическому уроку может являться урок с использованием образовательной технологии Flipped Learning («перевёрнутое обучение», «перевёрнутый класс»).

История возникновения и развития технологии Flipped Learning насчитывает немногим более трёх десятилетий и связана с именами А. Кинга, Э. Мазура и др. Суть Flipped Learning заключается в самостоятельном освоении базового теоретического учебного материала вне учебной аудитории и практическое закрепление новых знаний и умений в аудитории под руководством учителя. Технология требует особой роли педагога, её трансформации от источника знаний к координатору процесса их усвоения и практического применения [1]. Однако, и ученики для достижения цели должны проявить высокую степень мотивации и самостоятельности. Последнее обстоятельство свидетельствует в пользу того, что наиболее продуктивным применение «перевёрнутого обучения» должно стать для профильных дисциплин в классах с углубленным изучением этих предметов.

В настоящее время технология Flipped Learning успешно реализуется в системах как школьного, так и университетского образования. К безусловным плюсам её применения можно отнести возможность максимально индивидуализировать процесс обучения по времени и темпу работы с учебными материалами. Минусами же можно назвать значительное повышение трудозатрат учителя, связанное с подготовкой материалов, как для самостоятельной внеурочной работы, так и для работы в аудитории, в том числе электронного образовательного контента, а также вероятность того, что слабо мотивированные ученики не будут заниматься самостоятельно. Тем не менее, технология Flipped Learning обладает большим потенциалом в области повышения качества обучения и интенсификации учебного процесса [2].

Цель исследования: определить особенности применения технология Flipped Learning при изучении вопросов неорганической химии в курсе химии 11 класса.

**Материал и методы.** Технология Flipped Learning выбрана для работы в классе с повышенным уровнем изучения химии. В этом случае есть возможность ожидать от учащихся высокую степень мотивации и сознательности при самостоятельной работе.

Для описания особенностей применения технологии Flipped Learning выбрана тема «Азотная кислота», соответствующая тематическому планированию. Основу для её изучения составили материалы, изложенные в учебном пособии «Химия. 11 класс» и сборнике задач «Сборник задач по химии. 11 класс», рекомендованным Министерством образования Республики Беларусь.

**Результаты и их обсуждение.** Особенностью профильных классов является то, что большинство учеников высоко мотивировано для изучения предмета на углубленном уровне, и имеет значительную степень выживаемости знаний. Помимо прочего, на дополнительных занятиях, в том числе на факультативах, полученные знания постоянно проходят актуализацию и используются при решении задач и выполнении других заданий. Как следствие, повторение ранее изученной теоретической информации как основной вид деятельности на уроке для таких учащихся не является желаемым и продуктивным. Большую эффективность и положительное принятие учащимися в таких случаях демонстрирует использование технологии Flipped Learning. При этом каждый имеет возможность в своём темпе и с необходимой ему степенью погружения самостоятельно во внеурочное время повторить материал, используя все доступные источники:

- материалы учебника,
- конспект и/или презентации, предложенные учителем,
- видеоуроки, размещенные на образовательных ресурсах и др.

В этом случае время урока тратится более продуктивно на закрепление материала при выполнении практических заданий и решении задач по теме. Оставшиеся непонят-

ными для учащихся вопросы теории, если таковые имеются, также подлежат проработке и корректировке с участием учителя.

В качестве примера использования технологии Flipped Learning на уроках химии в 11 классе с повышенным уровнем изучения предмета приведём тему «Азотная кислота» из раздела «Неметаллы». Тема «Азотная кислота» относится к вопросам неорганической химии и не является новой для учеников 11 класса: первое знакомство с ней состоялось в 9 классе. Целью урока по данной теме в 11 классе является повторение и закрепление ранее изученного материала. Работа по теме предполагает рутинное повторение способов получения и химических свойств азотной кислоты и её солей и технология Flipped Learning хорошо подходит для этой цели.

Для подготовки к уроку и его проведения можно использовать следующую схему:

1. Подготовка учащихся к уроку.

Учитель предлагает в качестве домашнего задания:

- ознакомиться с содержанием параграфа 38 школьного учебника,
- выдаёт учащимся электронную версию расширенного конспекта по теме, содержащую дополнительные материалы и основной материал в виде опорных схем,
- отправляет ссылку на видеоматериалы по теме, расположенные в хостинге Youtube на странице [videouroki.net](http://videouroki.net) (или аналогичные материалы, имеющиеся в свободном доступе).

Задача учащихся – изучить предложенные материалы и сформулировать вопросы по теоретической составляющей. Для профильного класса, если время для подготовки к уроку позволяет, можно также предложить набор базовых заданий по теме. Это поможет понять ещё на этапе подготовки, какие сложности учащиеся испытывают при применении знаний и определить задания, с разьяснения которых следует начать работу на уроке.

2. Урок.

Задача учителя на уроке – максимально полно провести коррекцию теоретических знаний учащихся по теме и координировать их работу над практическими заданиями. Таким образом, начинать урок следует с ответов на вопросы учащихся по теории, которые были ими подготовлены. Для последующей работы на уроке целесообразно использовать задания из сборника «Сборник задач по химии. 11 класс». Задания по теме «Азотная кислота», содержащиеся в соответствующем разделе, достаточно разнообразны и позволяют сформировать необходимые умения и навыки. Однако, учитель должен иметь и свой набор разработанных заданий, которые будут использованы в том случае, если заданий сборника будет не достаточно для качественной отработки навыков.

Учитывая ограниченность времени урока и необходимость максимально полной проработки вопросов темы, в классе целесообразно применять работу по группам. Среди заданий в группах, ряд вопросов может быть общим и обязательным для выполнения всеми, но большинство заданий для групп будет отличаться. Так, вопросы особенностей строения молекулы азотной кислоты, способы получения и применение целесообразно сделать общими для групп, в то время как задания по отработке химических свойств, цепочки превращения и задачи имеет смысл сделать индивидуальными для каждой группы. Последнее обстоятельство позволит увеличить вариативность выполненных заданий, а учащиеся после урока смогут обменяться решениями заданий между группами и изучить опыт друг друга во внеурочное время, дополнительно увеличив таким образом охват разобранных заданий. При использовании такого подхода к организации деятельности учащихся на уроке, можно максимально эффективно распределить имеющееся время и получить наилучший результат.

**Закключение.** Таким образом, технология Flipped Learning достаточно эффективна для организации обучения по профильным предметам, положительно оценивается учащимися и способствует формированию самостоятельности и ответственности в учебной деятельности.

1. Федотова, О.Д. Альтернативная образовательная технология Flipped Learning как реализация идеи радикального переосмотра организационных основ процесса обучения / Федотова О.Д., Николаева Е.А // Интернет-журнал «Мир науки». – 2017. – Том 5, №1. – URL: <http://mir-nauki.com/PDF/56PDMN117.pdf> (доступ свободный) (дата обращения: 14.01.2025).

2. Литвинова, Н. М. Смешанное обучение химии в школе: от теории к практике // Образовательные технологии и общество. – 2016. – № 1. – С. 377-388.

## ОПТИМИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

*А.Н. Дударев<sup>1</sup>, И.Н. Дударева<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова, <sup>2</sup>Витебск, ВГМУ*

Сегодня в условиях масштабной информатизации всех сфер науки и общества большое внимание уделяется нейросетям. Отдельные исследователи полагают, что нейросети это изобретение последнего десятилетия. Но еще в 1956 году состоялось мероприятие, определившее тенденции развития искусственного интеллекта на полвека вперед. Это был двухмесячный научный семинар, главным организатором которого был Джон Маккарти (автор термина AI и функционального программирования). Основными темами семинара были нейронные сети, самосовершенствование и самообучение искусственного интеллекта (ИИ).

ИИ в широком смысле называется система, умеющая обучаться и принимать решения в новых для себя условиях и в новых, ранее не встречавшихся сценариях. Примером ИИ в широком смысле является любая система, способная к процессу эволюции.

ИИ в узком смысле – система, не осознающая себя, но принимающая решения приблизительно той же эффективности, что и оператор-человек. Примером ИИ в "узком смысле" является автопилот автомобилей Tesla или бот для игры в го: Alpha Go.

Искусственная нейронная сеть – самый распространенный на текущий момент класс алгоритмов искусственного интеллекта, вдохновленный аналогией со строением нейронных структур мозга. Нейронная сеть умеет учиться на примерах, либо в процессе конкурентного взаимодействия и принимать решения, схожие с теми, что видела в изученных примерах (либо которые привели к нужному результату).

Основные преимущества нейросетей включают в себя способность к обучению на больших объемах данных, адаптивность к изменениям в окружающей среде, возможность извлечения сложных зависимостей из данных и применение в широком спектре задач. Кроме того, развитие глубоких нейронных сетей и методов их обучения привело к значительному улучшению результатов в задачах распознавания образов, естественного языка и многих других.

Цель работы – обоснование возможности использования искусственного интеллекта в помощь исследователю при выполнении научной работы.

**Материал и методы.** Материалом послужил анализ применения нейросетей в образовательных учреждениях и наблюдения авторов в использовании нейросетей для помощи молодым ученым ВГМУ и ВГУ имени П.М. Машерова. Теоретической базой для работы выступили идеи использования информационно-коммуникативных технологий при методической подготовке учителя предметника [1, 2].

Для достижения поставленной цели применялись следующие методы: педагогическое наблюдение, описательно-аналитический, сравнительно сопоставительный, пе-