УДК373.5

Карстина С.Г.
д.ф.-м. н, доцент, Карагандинский университет имени академика Е.А.Букетова,
Кафедра физики и нанотехнологий, профессор, Казахстан, г. Караганда, E-mail: skarstina@mail.ru

Касымбаева Б. А.
учитель физики, Назарбаев Интеллектуальная школа,
Казахстан, г. Караганда E-mail: kasymbayeva_b@krg.nis.edu.kz

Мамбеталина А. Т.
студентка 4 курс, Карагандинский университет имени академика Е. А. Букетова,
Казахстан, г. Караганда, E-mail: mambetalina02@bk.ru

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧЕНИКОВ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Аннотация. В работе представлены результаты педагогического эксперимента, направленного на выбор логической схемы построения урока физики в средней школе для повышения эффективности обучения. В рамках проведенного исследования разработаны и апробированы методические и дидактические материалы на уроках физики, определены пути повышения познавательной активности обучающихся и их навыков самостоятельной работы через изменение содержания образования, применение методов активного обучения, современных форм коммуникации с учениками и эффективной обратной связи.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии; методы активного обучения; образовательные платформы; познавательная активность

Abstract. The work presents the results of the pedagogical experiment aimed at choosing a logical scheme of physics lesson construction in the secondary school in order to increase the effectiveness of teaching. Within the limits of the carried out research the methodical and didactic materials at physics lessons are developed and tested, ways of increase of cognitive activity of students and their skills of independent work through change of the maintenance of education, application of methods of active training, modern forms of communication with students and effective feedback are defined.

Keywords: information and communication technologies; active learning methods; educational platforms; cognitive activity.

К числу важнейших задач современного школьного образования относятся обучение и воспитание школьников, развитие их способностей к быстрой адаптации в меняющемся мире, умения ориентироваться в различных социальных ситуациях и отношениях, подготовка к многофункциональной профессиональной деятельности [2]. Решение этих задач зависит от содержания и актуальности программы обучения, приоритетности профильных предметов, квалификации учителя и мотивации учеников [4]. В процессе обучения ученик выступает ключевой фигурой в образовательном процессе. Каждый ученик имеет свои потребности и интересы, а, следовательно, образовательный процесс должен обеспечить их удовлетворение и развитие. Важным качеством современных школьников стало ощущение своего «Я» в мире, которое определяет их более свободное и независимое поведение. Современные школьники имеют высокие амбиции и самооценку, но, вместе с этим, они способны к самоанализу, рефлексии. Отличительными чертами современного школьника являются его гиперактивностьи особенности мышления, система взглядов, оценок, убеждений, принципов, ценностей. Он легко и быстро самообучается работе с информационными и коммуникационными технологиями, быстро адаптируется к современным техническим новинкам и активно их использует, лучше воспринимает визуальную информацию, способен к самостоятельному принятию решений. В число важных ценностных приоритетов современных школьников и студентов попадают профессионализм, коммуникабельность, критическое мышление, креативность, умение применять знания и навыки в реальных условиях

(повседневная жизнь, работа, практические общественные, волонтерские и исследовательские проекты, стажировки, практики и летние программы в очном формате и другое), умение решать проблемыи работать в команде, применять инженерный инструментарий, программное обеспечение и другие инновации, направлять свои идеи на улучшение общества. Вместе с этим интенсивный

Buketov University

информационный поток приводит к формированию у молодых людей «клипового мышления». К числу недостатков «клипового мышления» можно отнести неспособность человека системно воспринимать и усваивать информацию, системно мыслить и излагать свои мысли, строить логические цепочки, проводить анализ, концентрировать свое внимание на конкретной задаче. Однако, "клиповое мышление" имеет и свои плюсы. В их числе - быстрота реакции, переключения и распределения внимания, способность к восприятию разнообразной информации и одновременному продуктивному выполнению различных видов деятельности. У современной молодежи лучше развита кратковременная память, чем долговременная. В результате этого, полученная информация будет передаваться из кратковременной памяти в долговременную в том случае, если ученик поймет важность этой информации для себя. С учетом особенностей и приоритетов современных школьников, перед учителем средней школы стоит сложная задача правильно организовать процесс обучения, применяя современные образовательные технологии и цифровые возможности, оптимизируя процесс обучения и добиваясь максимально возможной вовлеченности учеников в учебный процесс и высокой достижимости результатов обучения. Рассмотрим решение этой задачи на примере организации обучения физике в средней школе.

При обучении физике выбор правильной формы организации учебного процесса позволяет учителю решать такие важные задачи, как личностное и профессиональное развитие ученика, его мировоззрение и интеллект, формирование адекватных представлений об окружающем мире, умений выявлять фундаментальные, качественные и количественные аспекты анализируемого явления. В процессе изучения физики ученики должны научиться вести наблюдения, проводить анализ, выявлять классификационные признаки изучаемого физического процесса и явления, применять различные информационные источники для понимания и объяснения наблюдаемых явлений с научной и практической точек зрения. Деятельность учителя физики должна быть направлена 1) на создание эффективной персонализированной образовательной среды, учитывающей индивидуальные качества, склонности и запросы учащихся, 2) на развитие мышления и творческих способностей учащихся, 3) на обеспечение доступности восприятия учебного материала, 4) на развитие у учеников навыков самообразования и саморазвития. Повышению качества и эффективности физического образования должна способствовать постоянная демонстрация практической направленности содержания физического образования. Модернизация процесса обучения физике должна привести к тому, что исследования учеников станут частью программы обучения и обеспечат не только усвоение теоретического материала по физике, но и приобретение ими универсальных умений и навыков исследовательской деятельности. В этой связи, модель школьного предмета "Физика" можно представить в виде двух взаимосвязанных блоков: содержательный и процессуальный [5]. Первый блок в такой модели должен включать теоретические знания по предмету, второй - способы применения полученных теоретических знаний в практической деятельности, включающей решение физических задач, выполнение лабораторных работ, анализ контекстных проблемных ситуаций. Такая модель позволяет организовать системную продуктивную учебно-познавательную деятельность, при которой ученик занимает активную позицию и мотивирован к изучению предмета [1;3].

При проведении исследований в настоящей работе проведен теоретический анализ литературы по проблеме обучения физике в школе, изучен и обобщен передовой отечественный и зарубежный педагогический опыт обучения физики в школе; смоделирован процесс обучения физике на основе анализа индивидуальных способностей и потребностей учеников, проведены анкетирование с множественным и единственным выбором вариантов ответов, экспертная оценка учебных достижений учеников при использовании авторской технологии обучения, деловых игр, методов групповой и индивидуальной работы, проблемно-ориентированного обучения, образовательных платформ и виртуальных физических практикумов.

Исследование проводилось на базе АОО «Назарбаев Интеллектуальная школы» (НИШ). В НИШ имеется хорошо оборудованный кабинет физики, что позволяет учителю применять комплекты оборудования по всем изучаемым темам, мультимедийное и компьютерное оборудование, печатные, электронные экранные, звуковые и экранно-звуковые пособия и учебники, демонстрационный и раздаточный материал,виртуальные лабораторные работы по физике, обучающие компьютерные презентации, справочную литературу и другое. Обучение физике в НИШ осуществляется в соответствии с учебной программой АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы» (НИШ), разработанной совместно с Советом оценивания Кембриджа по вопросам международного образования. Цели данной учебной программы по предмету «Физика» направлены на обеспечение условий для проблемного обучения и научных исследований школьников, раскрытие их творческого

Buketov University

потенциала, обеспечение учащихся совокупностью знаний, методов и приемов, характерных для науки и техники, и возможностями для их практического применения, развитие умений анализировать, оценивать и синтезировать научную информацию, формирование понимания роли сотрудничества и общения в процессе научной деятельности. Продолжительность учебного года в НИШ составляет 34 недели. Продолжительность урока – 40 минут. Количество часов в программе по предмету «Физика»: в 7 классах - 68 академических часов в год; в 8, 9 классах - 136 академическихчасов в год; в 10 классах - 128 академических часов в год. Основной принцип обучения в АОО «Назарбаев Интеллектуальная школа» - привить ученикам желание учиться, быть самостоятельными, мотивированными, заинтересованными, уверенными, ответственными и анализирующими личностями. Для реализации этого принципа учителями школы применяется стимулирующее и развивающее обучение, моделирование проблем и алгоритмов их решения, индивидуальная и групповая деятельность. При обучении физике используются междисциплинарные подходы, информационно-коммуникативные технологии. Уроки физики тесно связаны с математикой, также в содержание изучаемых тем учителя включают вопросы об истории открытия физических законов, о химических и биологических свойствах вещества, информацию астрономического характера и возможности ее применения в различных науках. Межпредметная связь дает ученикам возможность понять, как изучаемые в физике законы и явления могут быть применены в повседневной жизни, в различных сферах деятельности. Для оценки результатов обучения учеников в НИШ используется критериальное оценивание, включающее формативное и суммативное оценивание. Результаты суммативного оценивания служат основанием для выставления четвертных, годовых и итоговых оценок учащихся по предмету. Ученики получают различные формы поддержки со стороны учителя, поощряются за их активность, имеют возможность получить дополнительные консультации. Все это способствует развитию лидерских качеств у учеников, их критического и аналитического мышления, индивидуальных навыков, исследовательских компетенций, развивает здоровую конкуренцию между учениками.

С учетом вышеизложенного в работе была проведена серия педагогических экспериментов с применением методов активного обучения на уроках физики и сделана оценка факторов, влияющих на повышение познавательной активности учеников. На первом этапе эксперимента было проведено анкетирование учеников 9-х классов с целью выяснения их отношения к физике. В анкетировании приняли участие 30 человек. Из числа участвовавших в анкетировании учеников 50% учеников считают, что имеют склонности к изучению физики, 43,3% - к изучению языков, по 36,7% - к изучению математики и литературы, по 26,7% - к изучению географии и биологии, 13,3% - к изучению истории,10% - к изучению химии (рис. 1).

На рисунке 2 представлены результаты анкетирования по оценке отношения учеников к предмету «Физика. Как показали результаты анкетирования, большинство учеников (56,7%) с интересом относятся к физике, но не всегда понимают содержание предмета. Только 20% учеников нравится физика, они хорошо ее понимают и могу решать физические задачи. Остальные ученики, участвовавшие в анкетировании, регулярно испытывают трудности по предмету. С целью выяснения причин наблюдаемого отношения учеников к физике было проведено анкетирование, позволившее выяснить предпочтения учеников к различным видам подачи информации, видам работ с использованием интерактивных технологий обучения.

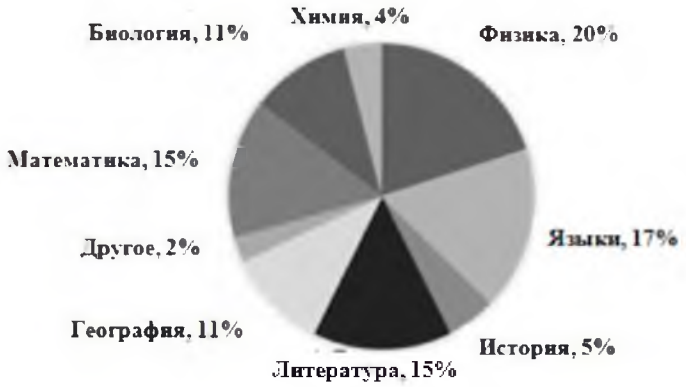

Рис 1. Распредление интересов учеников к изучению школьных предметов

Buketov University

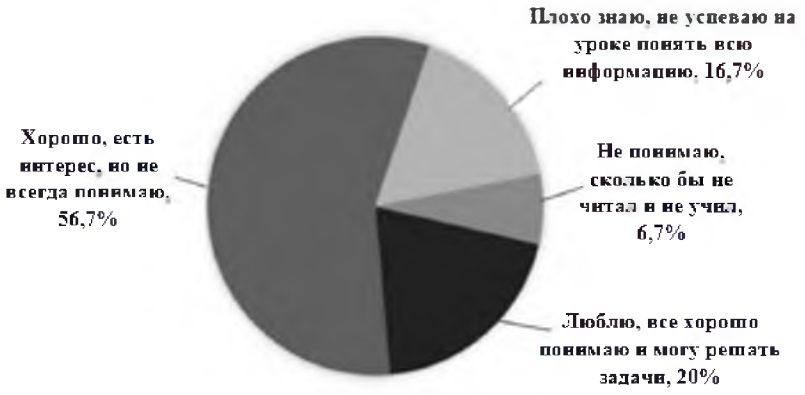

Рис.2. Оценка отношения учеников 9-х классов к физике

Также были проанализированы пожелания учеников с целью повышения их интереса к физике. При проведении анкетирования использовались вопросы с множественным выбором. Результаты проведенного нами исследования показали, что ученики лучше всего воспринимают визуализированную информацию (56,7% опрошенных учеников), на слух лучше всего усваивают информацию 40% опрошенных учеников и только 23,3% опрошенных учеников лучше воспринимают информацию через устное объяснение учителем.Кроме того, проведенное нами анкетирование позволило выяснить, что ученикам нравятся интерактивные формы проведения уроков. Это подтвердили 66,7% опрошенных учеников. 33,3% опрошенных учеников хотели бы иметь больше возможностей для самооценки своих достижений и прогресса. 20% учеников указали на необходимость применять на уроках больше видеоматериала. В дополнение к этому ученики отмечают, что используемые на уроках презентации не всегда достаточно информативны (36,7%). 43,3% опрошенных учеников предложили использовать на уроках больше заданий для самостоятельной работы, 53,3% учеников считают, что более продуктивно проходят уроки при использовании методов групповой работы, 26,7% учеников отмечают необходимость в увеличении объема практических занятий и лабораторных работ.

На основании результатов проведенного анкетирования, а также учитывая пожелания учеников при проведении уроков физики нами были разработаны формы проведения уроков с использованием методов активного обучения. Основная идея применения методов активного обучения заключалась в том, чтобы обеспечить на уроке разнообразную мыслительную и практическую деятельность учеников. Активные методы обучения использовались нами при объяснении нового материала, для закрепления и контроля знаний при выполнении практических заданий. Применение активных методов на уроке физики позволило создать комфортную эмоциональную обстановку, расширить формы самостоятельной работы учеников, разнообразить практические задания и методы их решения, включить компоненты исследования и информационного поиска при решении проблемных задач. Для проведения уроков с применением активных методов обучения были выбраны семь образовательных платформ, обеспечивающих возможность организации различной учебной деятельности учеников. В их числе:

1. Stopwatch (https://www.online-stopwatch.com/) - позволяет случайным образом разделить класс на необходимое количество групп, организовать суммативное оценивание.

2. Tarsia (https://www.tarsiamaker.co.uk/) - позволяет организовать проверку знаний учеников, используя различные формы индивидуальных, групповых и парных заданий.

3. Wordwall (https://wordwall.net/ru/myactivities) - содержит множество различных развивающих интерактивных игр, сопровождаемых яркой анимацией. Применение данной платформы не требует подключения к Интернету. Контроль за выполнением заданий можно организовать с помощью интерактивной доски.

4. Flippity (https://www.flippity.net/) - имеет различные возможности для использования на уроке. Учитель может самостоятельно разработать и загрузить различные тематические кроссворды, анаграммы, создать карточки для повторения пройденного материала, организовать викторины, использовать рандомный (случайный) способ выбора отвечающего ученика.

5. Coreapp.ai (https://coreapp.ai/) - программа позволяет разрабатывать и загружать полноценные учебные курсы, создавать тесты и отдельные уроки, использовать таймер при выполнении контрольно-проверочных заданий, устанавливать дату открытия ссылки с конкретным заданием,

Buketov University

следить за статистическими показателями учеников (посещение платформы, результативность выполнения заданий и другое).

6. Zipgrade (https://www.zipgrade.com/) - позволяет учителю быстро проверить знания учеников, используя собственные тестовые задания.

7. Jamboard (https://jamboard.google.com/) - может быть использована при оценке рефлексии, а также для проведения онлайн уроков. Данные, используемые при работе с платформой, сохраняются на GoogleDrive.

Все перечисленные образовательные платформы были оценены учениками после их применения на уроках физики. Наиболее высокую оценку получила платформа Tarsia. 93,3% учеников оценили работу с данной платформой на "отлично". Полученная оценка указывает на то, что ученики заинтересованы в быстрой самостоятельной проверке полученных ими знаний. Это делает их более уверенными в себе при прохождении различных форм оценивания. Платформу Wordwall оценили на "отлично" 86,7% учеников. Данная оценка указывает на то, что ученикам нравится яркая анимация, эффекты неожиданности при выборе заданий, для выполнения которых необходимо регулярно повторять изученный материал, находить и изучать новые источники информации. 83,3% учеников оценили на "отлично" платформы Flippity и Zipgrade и 80% учеников оценили на "отлично" платформу Stopwatch. Данная учениками оценка объясняется тем, что ученикам нравится выполнять задания на своем рабочем месте, не выступая перед всем классом, выполнять групповые задания. Использование этих платформ также позволяет ученикам оценивать себя и выявлять наиболее слабые места в усвоении материала урока. Более низкие оценки, данные ученикам платформам Coreapp.ai (69% учеников оценили на "отлично") и Jamboard (16,7% учеников оценили на "отлично") можно объяснить тем, что работу с данными платформами ученики выполняли во внеурочное время, в рамках домашних задания. Не все ученики смогли самостоятельно выполнить предложенные задания и им потребовалась дополнительная консультация. Завершающим этапом эксперимента стала оценка учениками видов деятельности, организуемых учителем при проведении уроков с использованием методов активного обучения. С этой целью было проведено анкетирование, результаты которого представлены на рисунке 3. Как видно из рисунка 3, при использовании интерактивных образовательных платформ на уроках физики ученики отдают предпочтение тем, которые позволяют организовать обучение с помощью викторин, кроссвордов, конкурсов и другого, выполнять задания по самоконтролю (например, выполнять тестовые задания). Это отмечают 34% и 30% учеников соответственно. Менее интересны для учеников задания, направленные на выполнение виртуальных лабораторных работ, анализ видео и текстового материала. Эти виды работ оказались интересными лишь для 14% и 22% соответственно. Важным результатом проведенного нами эксперимента является то, что применение методов активного обучения позволило повысить успеваемость учеников в среднем на 4,7% (рис. 4). На рисунке 4 показаны средние результаты успеваемости учеников 9-х классов во второй и третьей четвертях учебного года. При этом, во второй четверти занятия проводились без регулярного применения методов активного обучения, в третьей четверти - занятия проводились с регулярным применением методов активного обучения и разработанных авторских дидактических и методических материалов.

Рис.3. Оценка учениками видов деятельности на уроках физики при использовании интерактивных образовательных платформ

Buketov University

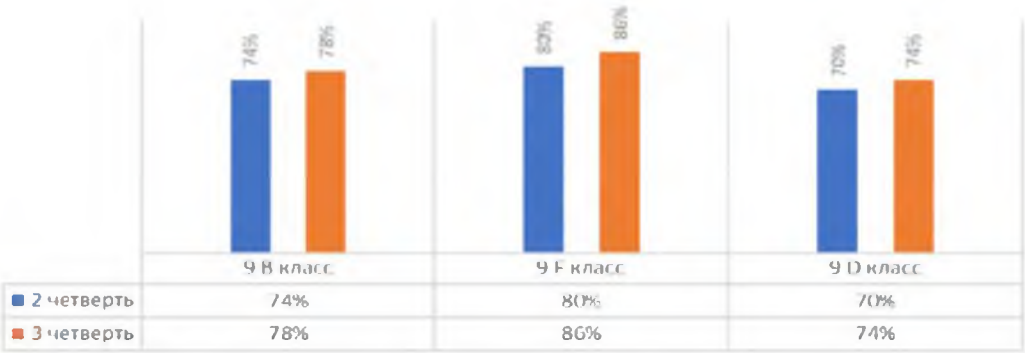

Рис.4. Сравнение успеваемости учеников 9-х классов при нерегулярном (2-ая четверть) и регулярном (3-я четверть) применении методов активного обучения

Подводя итоги проведенного эксперимента, можно отметить, что,как правило, учителя школ недостаточно используют методы активного обучения на уроках физики, недостаточно информированы о возможностях интерактивных образовательных платформ, и, как следствие, недостаточно применяют интерактивные образовательные технологии. Традиционные формы проведения уроков физики недостаточно эффективны и не всегда позволяют поддерживать интерес учеников к изучаемом материалу. Ученики в большей степени предпочитают работу в группах, интерактивные задания, им нравится выполнять задания на самопроверку полученных знаний. Вместе с тем результаты анкетирования показали, что ученики слабо мотивированы к выполнению заданий во внеурочное время, в домашних условиях. Им больше нравится выполнять задания в группах со своими одноклассниками.

Заключение

Проведенные исследования позволили выявить объективные возможности для повышения эффективности обучения физике на основе изменения содержания образования, применения методов активного обучения, медиа заданий, компьютерных и информационных технологий и др. В рамках проведенного исследования разработаны и апробированы методические и дидактические материалы на уроках физики, выяснено их влияние на повышение познавательной активности обучающихся, развитие навыков самостоятельной работы. В работе проведен анализ некоторых образовательных платформ по физике и доказано, что применение интерактивных платформ при выполнении групповых, парных и индивидуальных заданий повышает познавательный интерес учеников. По итогам проведенного исследования можно сделать следующую рекомендацию: для повышения эффективности уроков физики учителям необходимо использовать современные механизмы, позволяющие обеспечить комплексный подход к изучению предмета, применять методы логических схем построения урока и реализации его целей, выбирать наиболее эффективные каналы коммуникации с учениками, использовать современные дидактические, методические и информационные ресурсы, использовать различные индикаторы и критерии оценки и самооценки результатов, достигнутых учениками, и их прогресса, совершенствовать содержание образования и методы обучения на основе обратной связи со всеми заинтересованными сторонами.

Список использованных источников

1. Esquembre, F. (2016). Computers in physics education // Computer Physics Communications, p.1-6.

2. Jimoyiannis, A., Komis, V. (2016). Computer simulations in physics teaching and learning: A case study on students` understanding of trajectory motion // Computers&Education, 36(2), 183–204.

3. Лукьянова, А. В. Особенности формирования информационной компетентности на этапе школьного образования [Текст] / А. В. Лукьянова // Ярославский педагогический вестник. – 2014. – № 2. – С. 7–10.

4. Лысиченкова, С. А. Влияние особенностей современных школьников на их познавательную мотивацию / С. А. Лысиченкова. — [Текст]: непосредственный // Молодой ученый. — 2012. — № 4 (39). — С. 428–431. — URL: https://moluch.ru/archive/39/4654/ (дата обращения: 05.04.2023).

5. Рахматуллин М.Т. Содержательный и процессуальный аспекты синергетических знаний при обучении школьному курсу физики // Сибирский педагогический журнал. 2011. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhatelnyy-i-protsessualnyy-aspekty-sinergeticheskih-znaniy-pri-obuchenii-shkolnomu-kursu-fiziki (дата обращения: 05.04.2023).

Buketov University