

Применение технологии адаптивного обучения к проектированию урока

Галина Михайловна Попова,

учитель физики высшей квалификационной категории, МОУ СОШ № 19,
г. Раменское, Московская область, gtrorova-19@mail.ru

Елена Сергеевна Рябова,

учитель физики высшей квалификационной категории, МОУ СОШ № 19,
г. Раменское, Московская область, helena1234567@rambler.ru

• адаптация • технологии адаптивного обучения • критерии оценки деятельности • критерии эффективности урока • соответствие требованиям ФГОС • моделирование как способ организации обучения • реализация принципа системно-деятельностного подхода • модальность •

Ученики в школе, по крайней мере дважды, испытывают серьезные проблемы психологического свойства (стрессы) — при переходе из начальной школы в основную и из основной школы в старшую. Несколько проще для них, но всё-таки серьёзно — встреча с новыми предметами (учителями) в основной школе: физика — в 7-м классе, химия — в 8-м и т.д. Тестирование учащихся 7-го класса показывает высокий уровень тревожности в отношении нового предмета (страх самовыражения — 52,2%; страх ситуации проверки знаний — 58,3%; страх несоответствия ожиданиям окружающих — 61,4%). Суть проблемы не только в предмете, но и в нас, учителях. Ученики «напрягаются» потому, что на интуитивном уровне чувствуют — надо подстраиваться под каждого учителя.

В ФГОС ООО в качестве условия реализации заложены требования к построению образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей учащихся. В основе *Стандарта* лежит системно-де-

которое, очевидно, невозможно без учёта этих особенностей¹.

Следовательно, для реализации *Стандарта* необходима технология обучения, сочетающая в себе деятельностный подход с личностно-ориентированным обучением. Одна из таких технологий — технология адаптивного обучения.

Традиционный подход к обучению, где ученик рассматривается как объект обучения, использует стандартный набор методических приёмов без учёта познавательных потребностей учащегося, который зачастую приводит к отторжению самого предмета изучения. Так появляются ученики, которые не любят математику, физику, литературу, историю и т.д.

Технология адаптивного обучения направлена на формирование деятельности ученика с учётом его личностных потребностей, например, потребности в положительной мотивации. Эта технология позволяет ученику в рамках урока работать в своём ритме, использовать наиболее предпочтительный для него процесс восприятия информации, проводить самооценку своей деятельности по единым критериям. Таким образом положительный опыт деятельности на математике, физике, литературе, ис-

ятельностный подход к обучению. Он ориентирован на становление личностных характеристик выпускника,

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897).

тории и другим предметам снимают острую «нелюбовь» к ним и школе в целом.

Технология адаптивного обучения ориентирована на адаптацию школьной системы к возможностям и особенностям учащихся (в отличие от традиционной школы, которая в массовой педагогической практике, несмотря на призывы к индивидуальному подходу, способна лишь приспособить ребёнка к своим требованиям). Решающую роль в реализации технологии адаптивного обучения играет сотрудничество со школьными психологами, социальными педагогами, медицинскими работниками, которые проводят диагностики по определению особенностей каждого ученика. Также важно педагогическое наблюдение на уроке, например, учёт кризисов внимания при подготовке и проведении уроков (смена деятельности, если педагог обратил внимание на снижение интереса, усталость и т.д.).

Школа постоянно должна быть готова к приёму детей любой категории — с разным уровнем психофизиологического развития, находящимся в различной социально-педагогической ситуации, с разным уровнем освоения образовательных программ. Обычная школа, по сути, должна применять адаптивные технологии. Почему?

В целом в России не больше 10% профильных школ, и это на второй ступени. Основная школа — по закону, не профильная. Адаптивная школа ставит задачу обучения, развития и воспитания всех детей, с различными особенностями, склонностями и способностями. Во главу угла ставится физическое, психическое и нравственное здоровье учащихся, учебно-воспитательный процесс организуется так, чтобы максимально снизить перегрузку учащихся, обеспечить своевременную диагностику и коррекцию.

Идея адаптивного обучения опирается на один из главных принципов государственной политики РФ в области образования: общедоступность образования, адаптивность системы к уровням и особенностям развития и подготовки учащихся². Как только в 1992 году был принят Закон Российской Федерации «Об образовании», в котором была провозглашена адаптивность системы образования применительно

к уровням, особенностям развития и подготовки учащихся, воспитанников (ст. 2, п.3, в ред. 1996 года), так наука включилась в разработку подходов, а практика стала искать конкретные пути решения поставленной задачи. Появились книги: Шамова Т.И., Давыденко Т.М., Рогачева Н.А. «Управление адаптивной школой: Проблемы и перспективы», Е.А. Ямбург «Школа для всех: Адаптивная модель. Теоретическая и практическая реализация» и др.

В своей монографии Е.А. Ямбург представляет адаптивную модель школы, как школу, в которой должно быть место каждому ребёнку, вне зависимости от его индивидуальных психофизиологических особенностей, способностей и склонностей. Он рассматривает адаптивную школу, как школу быстрого и гибкого реагирования на стремительно изменяющуюся социально-педагогическую ситуацию, школу разноуровневую и многопрофильную, включающую в себя весь спектр классов: от компенсирующего обучения до лицейских и гимназических.

Адаптивная школа — школа со смешанным контингентом, где учатся одарённые и обычные дети, а также нуждающиеся в коррекционно-развивающем обучении. Согласно концепции адаптивной школы, «можно и нужно учить всех детей без исключения, вне зависимости от их способностей и склонностей, индивидуальных различий. В этом заключается одновременно гуманизм и демократизм адаптивной школы, если в эти понятия вкладывать профессиональный педагогический смысл». Адаптивная школа — прежде всего живая школа, стремящаяся преодолеть извечный барьер между академическим, книжным, вербальным знанием и чувственно-предметным освоением мира. В то же время «адаптивная школа как модель никогда не может быть завершена, ибо стремительно меняющаяся жизнь вносит свои коррективы»³.

Для учителей-практиков при освоении и внедрении адаптивных технологий очень полезно методическое пособие Н.П. Капустина «Педагогические техно-

² Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ. «Об образовании в Российской Федерации». — М: УЦ «Перспектива», 2013.

³ Ямбург Е.А. Школа для всех: Адаптивная модель. Теоретические основы и практическая реализация. — М.: Новая школа, 1996.

логии адаптивной школы». В этой работе автор подробно описал структуру организации образовательного процесса на уроке, определил критерии его эффективности. В адаптивной школе по-иному структурирован учебно-воспитательный процесс, в котором каждый компонент имеет своё спе-

цифическое назначение, а в целом все они «работают» на общую цель⁴.

Технологический подход к обучению в адаптивной школе изменяет роли учителя и ученика по сравнению с традиционным обучением.

Таблица 1

Традиционное обучение	Адаптивная школа
Учитель	Учитель
Субъект обучения, информатор. Активен в течение всего урока. Отвечает за процесс обучения и его результаты. Управляет деятельностью учащихся через внешнее стимулирование. Не уделяет внимания самоанализу и рефлексии.	Организатор учебной деятельности. Направляет познавательный процесс, обеспечивая самостоятельную деятельность учащихся. Разделяет ответственность за результаты образовательного процесса с учащимися. Обеспечивает мотивационное обучение. Использует рефлексивное управление деятельностью.
Ученик	Ученик
Объект обучения, получатель информации. Как правило, пассивен, конформист, не до конца осознаёт собственную ответственность за результаты обучения. Преобладает внешняя мотивация. Не анализирует собственную мыслительную деятельность.	Субъект учения. Активный участник педагогического процесса, в котором самореализуется и самоутверждается. Включён в ответственность за результаты учебного процесса, осознавая их значимость для своего продвижения и развития. Доминирует внутренняя мотивация. Включается в самоанализ и самооценку мыслительной деятельности.

Одной из важных проблем педагогической практики в среднем и старшем звене является обучение при разном уровне мотивации, трудности учёта которого в рамках традиционной системы приводит к снижению познавательной активности у детей, как с высоким, так и с низким уровнями мотивации. Причина — в несовпадении с зоной ближайшего развития учеников требований учителя, которые оказываются либо выше их возможностей, либо значительно ниже.

Изменяя структуру построения урока, систему контроля, технология адаптивного обучения изменяет всю работу по проектированию урока. Она, как трансформер, позволяет учителю конструировать урок с использованием различных элементов, выбирая из множества известных ему приёмов, те, которые помогут оптимизировать процесс познания учащихся.

Рассмотрим построение урока объяснения нового материала по теме «Законы отражения света» в 8-м классе в соответствии с технологией адаптивного обучения.

Таблица 2

Усвояемость информации на данном этапе урока	Этап, продолжительность	Виды деятельности учащихся	Кризисы внимания
60%	Организационный (1 мин.)	Слушание, просмотр.	
	Мотивация (2 мин.)		
80%	Объяснение нового материала (15 мин.)	Просмотр, активное включение «глаза» и «уха» Письмо Говорение Проверка и самоанализ	

⁴ Капустин Н.П. Педагогические технологии адаптивной школы. — М.: ACADEMIA, 1999.

60%	Закрепление нового материала и первичный контроль знаний (20 мин.)	Слушание. Говорение и слушание Письмо Выполнение эксперимента Говорение, письмо Проверка и самоанализ	1-й — экспериментальная работа 2-й — графическая работа
6%	Рефлексия — проговаривание основного содержания материала с самоанализом его усвоения (оценка полного усвоения знаний) (5 минут)	Просмотр, говорение и слушание Самоанализ	3-й — подведение итогов работы на уроке
	Домашнее задание (2 мин.)	Слушание, письмо	4-й (может не возникнуть) — осмысление домашнего задания

Цели урока:

- *образовательная:* изучить законы отражения света; научить практическому применению знаний при решении задач;
- *воспитательная:* воспитание сопричастности к собственной деятельности и деятельности других.
- *развивающая:* развитие памяти и внимания; логического мышления; умений применения знаний при решении задач.

Ход урока

1. Приветствие и проверка готовности к уроку. Подписывание рабочей карты урока (она есть на каждой парте).
2. Учитель: «На сегодняшнем уроке мы продолжим изучение света, который, как известно, является одним из важнейших факторов жизни на Земле. Продолжая изучать законы распространения света, мы познакомимся с тем, как ведёт себя свет, если на пути его распространения встречается преграда в виде зеркала или любой отражающей поверхности. Итак, тема сегодняшнего урока «Законы отражения света». (Записываем название темы в рабочую тетрадь.) Изучать законы отражения света мы будем, наблюдая демонстрации и слушая мои объяснения (просматривая видеofilm, работая самостоятельно с учебником). Потом вам будет нужно ответить на вопросы самостоятельной работы № 1 в рабочей карте. Поэтому нужно сосре-

доточиться, посмотреть вопросы, чтобы выделить главное в увиденном и услышанном».

3. Учитель рассказывает новый материал и проводит демонстрации с использованием набора по геометрической оптике.

Учащиеся выполняют 7-минутную самостоятельную работу № 1 в рабочей карте, не пользуясь записями на доске, текстом в учебнике и т.д. Затем проводится самоили взаимопроверка работы и её оценка (пишут ручками с чернилами не синего цвета) по критериям, записанным на доске вместе с правильными ответами: «5» — все ответы правильные; «4» — 4 правильных ответа; «3» — 3 правильных ответа; при других результатах оценка не ставится.

Учитель выясняет, кто поставил себе «5», «4», «3», ничего.

4. Учитель:

- Проводит беседу по законам отражения, делает рисунок падающего и отражённого лучей на доске (ученики — в тетрадях) с комментированием каждого действия. Затем проводится опрос с целью проверки усвоения названий линий и углов на чертеже, алгоритма его построения.
- Организует решение устных задач по карточкам «Законы отражения», которые лежат на каждой парте. Угол падения луча равен 30° , чему равен угол отражения луча? Угол падения луча равен 50° , чему ра-

вен угол отражения луча? Угол отражения луча равен 49° , чему равен угол падения луча? Угол отражения луча равен 25° , чему равен угол падения луча? Угол между падающим и отражённым лучами равен 100° , чему равен угол падения луча? Угол между падающим и отражённым лучами равен 120° , чему равен угол отражения? Угол падения луча равен 45° , чему равен угол между падающим и отражённым лучами? Угол отражения луча равен 20° , чему равен угол между падающим и отражённым лучами?

- Проводит фронтальный⁵ эксперимент с использованием набора по геометрической оптике:

— Угол падения луча 40° . Используя набор по геометрической оптике, получите падающий и отражённый лучи, результаты измерений запишите в тетрадь.

— Пронаблюдайте, как изменится угол отражения луча, если угол падения увеличить на 20° , результаты измерений запишите в тетрадь. Сделайте соответствующие построения в тетради.

- Организует самостоятельную работу № 2 с последующей само- или взаимопроверкой и оценкой. Критерии прежние.

- Предлагает учащимся поставить себе оценку за урок в целом с учётом двух самостоятельных работ и выясняет, сколько учащихся поставили себе за урок оценки и какие.

5. Ученики проговаривают основное содержание материала урока и анализируют его усвоение: что было самым трудным на уроке? Как преодолевали затруднение? Что было интереснее всего? Что запомнилось? Какой вывод сделали для себя?

6. Домашнее задание: § 63 по учебнику Пёрышкина А.В. «Физика-8»; упр. 30 (1–3).

Подготовка учителя к уроку представляет

⁵ Фронтальная лабораторная работа подразумевает выполнение одного и того же эксперимента всеми учащимися класса.

⁶ Гриценко Л.И. Моделирование и конструирование урока в контексте требований ФГОС // Школьные технологии. 2014. № 4.

собой моделирование учебного процесса, включающего некоторые обязательные элементы: диагностика, целеполагание (подробно технология пос-

тановки предметных целей урока изложена Л.И. Гриценко⁶), анализ, коррекция, оформленные в виде технологической карты урока (темы). (Пример карты урока — рис. 1).

Для учителя, работающего с использованием технологии адаптивного обучения, главным в планировании урока становится организация деятельности учащихся в достижении ими планируемых результатов. Меняется система подготовки учителя к уроку — он планирует деятельность каждого ученика на уроке, расписывая её формы, длительность, критерии оценки эффективности. При этом надо ориентироваться на типологию важнейших этапов такой подготовки, приведённую ниже.

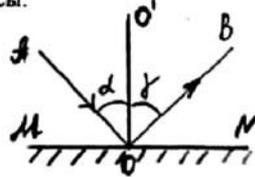
При планировании особое внимание уделяется психологическим составляющим усвоения материала: кризисы внимания (во многом определяется в ходе педагогического наблюдения) и модальность учеников, то есть канал первичного восприятия и внутренней обработки информации учащимися (выявляется школьным психологом).

В обычном классе из 30-ти учеников в среднем у 22-х достаточно развиты визуальные, аудиальные и кинестетические способности. На другом конце спектра находятся 2–3 ученика, испытывающие трудности в обучении, не связанные с особенностями восприятия. Остальные 4–6 учащихся, так называемые «трансляторы» — это преимущественно визуалы, или аудиалы, или кинестетики. Опыт изучения таких «детей риска» показал, что большинство из «отсева» составляют кинестетики. Ребёнок-кинестетик получает информацию преимущественно из телесных ощущений, ему легче воспринимать учебный материал, если тот «опредмечен». Кинестетикам необходимы такие задания, во время которых ему нужно будет двигаться. В плане обучения и развития очень эффективны настольные игры и пазлы.

Ребёнок-визуал легче всего справляется с информацией, которая поступает к нему через зрительный канал. Чтобы помочь ему учиться, составляйте наглядные планы и схемы, демонстрируйте, что именно нужно выполнить. Ребёнок-аудиал быстрее других обрабатывает информацию, полу-

Рабочая карта урока
Самостоятельная работа №1.
 После объяснения учителя и просмотра демонстрации, ответить на вопросы:

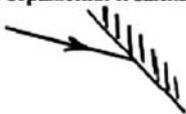
1. Назовите каждый элемент рисунка:
 MN- _____
 OO'- _____
 AO- _____
 OB- _____
 α - _____
 γ - _____
2. Чем образован угол падения (α)? _____
3. Чем образован угол отражения (γ)? _____
4. Сформулируйте первый закон отражения: - _____



5. Вставьте пропущенные слова в определении второго закона отражения:
 «Луч _____, _____ отраженный и _____
 к отражающей поверхности, проведенный в точке падения луча _____
 в одной плоскости.»
 Отметка _____

Самостоятельная работа №2.
 Реши задачи, используя рисунок, и запиши ответ.
Вариант №1.

1. Луч света падает на плоское зеркало под углом 40° к его поверхности. Чему равен угол отражения? Ответ _____
2. Луч света падает на плоское зеркало под углом 30° к его поверхности. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами? Ответ _____
3. Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим и отраженным лучами составляет 100° . Чему равен угол падения луча? Ответ _____
4. Построй отраженный луч, измерь углы падения и отражения и запиши их значения:
 Ответ: $\alpha =$ _____ ; $\gamma =$ _____



5. Построй падающий и отраженный лучи, если известно, что между зеркалом и отраженным лучом угол 70° .

Отметка _____
 Отметка за урок _____

Оценочная карточка урока ФИ Шибурянова класс 7.2

№ урока	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
№ этапа	е/о	с/о	е/р	с/о	с/о	е/о	в/о	е/р	с/о	в/о	в/о	к/р		
«О»	3	4		-	5	4			5	-	5			
1	3	4		-	4	5	3		-	-	4			
2	4	4		4+	4	4	5		5	5	4			
3	4	4		5					5	5	4			
4	4	5								4				
Общая оценка за урок	4-	4	4	5-	4	4	4	4	5	5-	4	5		

Рис 1

ченную по слуховому каналу. Он отлично воспринимает все указания на слух, быстро запоминает услышанные фразы и комментарии⁷.

Ученик проходит путь от незнания до усвоения учебного материала. Задача учителя — грамотно организовать этот сложный процесс усвоения. Основные этапы усвоения, как известно, — мотивация, восприятие, осмысление. М. Гриндер отметил, что, если акцент делается на содержании, учитель должен использовать многосенсорные техники, для того, чтобы каждый учащийся мог сам выбирать привычный для него процесс⁸.

Примером такой техники может являться преподавание с применением опорных конспектов, использование цветного мела (маркеров), интерактивного оборудования, проговаривание в процессе рефлексии на уроке изготовление действующих моделей (фонтана, паровой турбины, электрокопа и прочее), использование современного оборудования на магнитных держателях для фронтального эксперимента. Однако чаще всего учитель обучает в одной модальности, т.е. не осознавая этого, существенно затрудняет восприятие учеников с другой модальностью. Способность определить подходящий стиль обучения — основа успеха.

Наш опыт показывает, что одним из наиболее удачных способов решения указанных проблем является организация обучающей деятельности на уроках физики в рамках фронтального эксперимента и работы с моделями⁹.

Действительно, моделирование как способ организации обучения позволяет задействовать учащихся с различными модаль-

ностями восприятия. Его применение ведёт от чувственного восприятия к осмыслению знаний, полученных на уроках. Реализуется принцип деятельностного подхода к обучению: от действия к мысли. В книге «Как проектировать универсальные учебные действия. От действия к мысли» под редакцией А.Г. Асмолова¹⁰ моделирование и преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область, выделены в особую группу общеучебных универсальных действий (знаково-символические действия).

При подготовке к уроку с использованием адаптивных технологий учителю необходимо разработать точные критерии оценки результатов деятельности учащихся, спланировать не только свою деятельность, но и деятельность каждого учащегося на уроке.

Критерии оценки деятельности содержат не более пяти элементов. Они размещаются или на стенде в классе, или на рабочей карте урока, или сообщаются учителем перед выполнением задания. Учащиеся, пользуясь этими критериями, проводят самооценку или взаимооценку. Примеры возможных рабочих материалов показаны на рис 1. Задания для учащихся могут формулироваться в рабочей карте или с использованием дидактических материалов, задачников, учебников. Оценочная карта позволяет учителю отслеживать поэтапное усвоение учебного материала, проводить самоанализ эффективности урока и вносить необходимые коррективы с учётом уровня первичного усвоения учебного материала.

Учителю необходимо уметь анализировать свой урок. При этом такой самоанализ должен быть постоянным, систематическим, конкретным и не зависеть от внешних факторов, например, от наличия проверяющих. Раз главным при планировании является организация деятельности с целью достижения планируемых результатов каждым учеником, то и анализ опирается на критериальную самооценку результатов этой деятельности каждым учеником.

Оценивание результатов деятельности учащихся проводится несколько раз в течение урока. Результаты этого оценивания позво-

⁷ Визуал, аудиал, кинестетик — зачем нужно определять психотип ребенка? — URL: <http://klub-drug.ru>

⁸ Гриндер М. Исправление школьного конвейера. — URL: <http://fictionbook.ru>

⁹ Попова Г.М., Рябова Е.С. Деятельность — как основной инструмент формирования компетентностей // Физика в школе. 2013. № 4.

¹⁰ Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли: пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. — М.: Просвещение, 2010.

ляют учителю вычленив элемент (элементы) урока, которые вызвали затруднения, и провести коррекцию уже на следующем уроке (или в течение данного урока). Например, при объяснении нового материала средний балл усвоения (по критериям) ниже планируемого, значит нужно вернуться к объяснению или выделить дополнительное время для актуализации знаний. Главное достоинство такого анализа — его оперативность.

Федеральные государственные образовательные стандарты второго поколения задают качественно новое представление о том, каким должно быть содержание образования и его образовательный результат. Стандарт сделал шаг навстречу адаптивному обучению. Введены два уровня планируемых результатов освоения учебных и междисциплинарных программ: «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться»¹¹.

Меняются учебники, требования к образовательным программам учреждений и учебным планам. Меняется представление о критериях профессионального мастерства учителя, целях и методах его работы. Теперь результативность складывается из сложного комплекса показателей, описывающих и знаниевые, и метапредметные, и даже личностные достижения ребёнка. В свете введения ФГОС очень актуальной стала модель адаптивной образовательной среды. Тот взгляд на образование, который для иных педагогов «новый», для учителей и педагогических работников, работавших в парадигме адаптивного обучения, привычный, давно принятый и понятный.

В концепции ФГОС принципы системно-деятельностного и компетентностного подхода к обучению определяют систему требований к уроку. Эти же принципы лежат в основе требований к уроку в технологии адаптивной школы (табл. 3).

Таблица 3

Сравнение показателей эффективности урока

Требования ФГОС ¹²	Требования в рамках адаптивной школы ¹³
Целеполагание. Осуществляется совместно с учащимися исходя из сформулированной проблемы. Учащиеся должны знать, какие конкретно знания и умения они осваивают в процессе деятельности на уроке (мотивация левополушарных учащихся), план и способы достижения поставленных целей (мотивация правополушарных учащихся).	Активная мыслительная деятельность каждого ученика в течение всего урока. Достижение данного критерия осуществляется через планирование деятельности каждого ученика на всех этапах урока.
Отбор содержания, на котором должны быть отработаны планируемые результаты урока (личностные, метапредметные, предметные). Эффективно усваивается информация, которая находится в зоне актуальности, затрагивает чувства конкретного человека, подаётся в контексте происходящего в окружающем ребёнка мире, активно проводится через разные каналы восприятия, транслируется другому человеку в процессе вербального общения.	Обеспечение эмоциональной сопричастности ученика к собственной деятельности и деятельности других. Если ученик имеет продвижение (успех) в учёбе и для этого созданы условия, то эмоциональная сопричастность становится естественной внутренней силой интеллектуального развития ребёнка.
Мотивация. Учитель должен сформировать интерес, как процессу учебной деятельности, так и к достижению конечного результата, через использование разнообразных приёмов организации результативной образовательной деятельности учащихся с учётом их возрастных и индивидуальных особенностей.	Мотивация познавательной деятельности ученика на уроке. Этот критерий достигается разнообразием различных форм деятельности учащихся на уроке.

¹¹ Физика. Планируемые результаты. Система заданий. 7–9 классы: пособие для учителей / [А.А. Фадеева, Г.Г. Никифоров, М.Ю. Демидова, В.А. Орлов] Под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. — М.: Просвещение, 2014.

¹² Ривкин Е.Ю. Требования ФГОС к управлению уроком // Управление современной школой. 2013. № 2.

¹³ Капустин Н.П. Педагогические технологии адаптивной школы. — М.: ACADEMIA, 1999.

<p>Построение каждого этапа урока по схеме: постановка учебного задания — деятельность учащихся по его выполнению, подведение итога деятельности — контроль процесса и степени выполнения — рефлексия. Использование системы самоконтроля и взаимоконтроля как средства рефлексии и формирования ответственности за результаты своей деятельности.</p>	<p>Обеспечение рефлексии и самоконтроля учащихся в процессе деятельности в течение всего урока. С введением рефлексии повышается ответственность учащихся за результаты своего труда, снимается страх перед плохой отметкой. Результаты можно улучшить в течение всего урока, используя помощь или работая самостоятельно. Итоговая рефлексия не является средним арифметическим предыдущих оценок, а определяет достигнутый к концу урока уровень понимания материала.</p>
<p>Наличие блоков самостоятельного получения знаний учащимися в процессе учебно-познавательной деятельности с различными источниками информации.</p>	<p>Наличие самостоятельной работы или творческого задания на уроке. При самостоятельной работе получение или закрепление знаний происходит на репродуктивном или вариативном уровне, в ходе творческой работы — в изменённой ситуации. Обязательная самопроверка или взаимопроверка работы, проводимая непосредственно на уроке, имеет огромное значение для мотивации познавательной деятельности учащихся.</p>
<p>Подведение итогов каждого этапа урока учащимися, наличие обратной связи на каждом этапе урока.</p>	<p>Оценка уровня полного усвоения знаний. В идеале все учащиеся должны получить оценку за урок. Оценка «2» на уроках не ставится, кроме того любая оценка не ставится в журнал, если она, по мнению ученика, случайна и не удовлетворяет его.</p>
<p>Рефлексия как осознание себя в процессе деятельности. Качественная положительная оценка деятельности учащихся, способствующая формированию положительной учебной мотивации. Организация психологического комфорта и условий здоровьесбережения на уроке.</p>	<p>Достижение целей урока. Достижение дидактических целей определяется по оценкам учащихся по итогам урока, воспитательная — по уровню социального взаимодействия, общему уровню тревожности.</p>

Рассмотрим в качестве примера применения технологии адаптивного обучения конструирование фрагмента урока по теме «Смешанное соединение проводников». Многолетний опыт изучения темы «Смешанное соединение проводников» показал учебную проблему, с которой никак не по-

лучалось справиться — более 70% учащихся затруднялись в составлении эквивалентных схем. Традиционно данный материал излагается с использованием мысленного эксперимента, путём трансформации большого количества схем смешанного соединения (рис. 2).

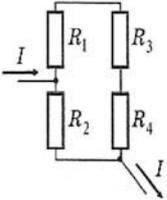
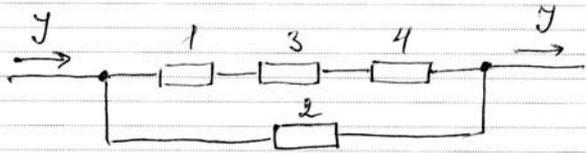
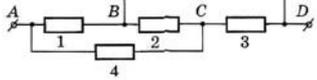
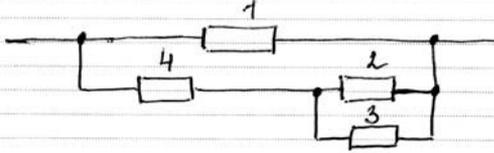
<p>Чему равно общее сопротивление участка, изображённого на рисунке, если $R_1 = 60 \text{ Ом}$, $R_2 = 12 \text{ Ом}$, $R_3 = 15 \text{ Ом}$, $R_4 = 3 \text{ Ом}$?</p> 	
<p>5. Найдите общее сопротивление цепи, показанной на рисунке. Сопротивление каждого резистора R, сопротивлением соединительных проводов можно пренебречь.</p> 	

Рис. 2

С мысленным экспериментом справляются, в основном, учащиеся-визуалы, у которых лучше сформирован зрительный канал восприятия информации. Психологическая диагностика показала, что количество «кинестетиков» в составе учащихся увеличивается. Эти дети лучше воспринимают «опредмеченную» информацию. Получение оборудования для фронтального эксперимента на магнитных держателях подвело к идее использовать элементы игровой технологии для моделирования процесса составления эквивалентных схем на уроке «Решение задач на смешанное соединение проводников (8 кл.)».

Фрагмент урока «Решение задач на смешанное соединение проводников (8 кл.)»

Оборудование: спираль на подставке (или любые проводники), соединительные провода.

Модель схемы собирается на магнитной доске (набор «Электродинамика»), манипуляции по получению эквивалентной схемы проводятся с собранной схемой поэтапно как с конструктором.

Собираем схему на магнитной доске по рисунку (рис. 3), обозначив номерами элементы и чётко придерживаясь их расположения на рисунке (рис. 4).

3. Чему равно общее сопротивление участка, изображенного на рисунке, если $R_1 = 60 \text{ Ом}$, $R_2 = 12 \text{ Ом}$, $R_3 = 15 \text{ Ом}$, $R_4 = 3 \text{ Ом}$?

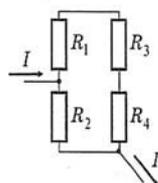


Рис. 3

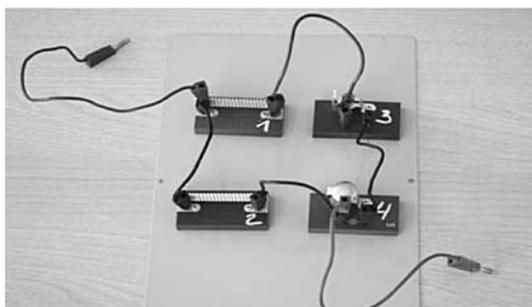


Рис. 4

Потянув за внешние провода, видоизменяем схему, делая очевидным смешанное соединение проводников (рис. 5, 6). По полному расположению проводников на магнитной доске легко нарисовать эквивалентную схему и рассчитать её. «Пазл-схема» для кинестетиков и чёткое проговаривание инструкции по моделированию для аудиалов позволяют включиться в процесс восприятия большему количеству учащихся. Таким образом, учащиеся с различным типом модальности оказываются включёнными в образовательный процесс.

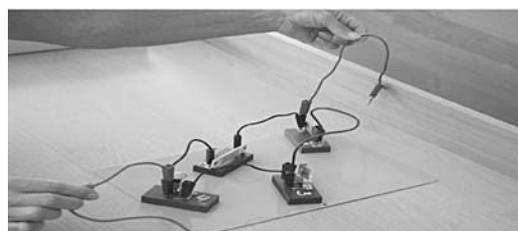


Рис. 5

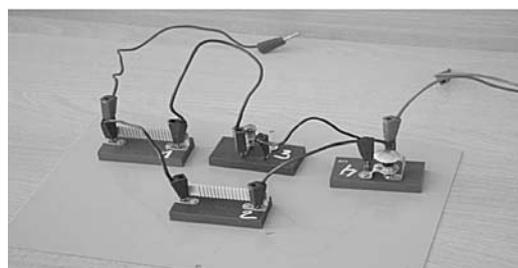


Рис. 6

Аналогичный порядок действий выполняется для более сложной схемы (рис. 7–10).

5. Найдите общее сопротивление цепи, показанной на рисунке. Сопротивление каждого резистора R , сопротивлением соединительных проводов можно пренебречь.

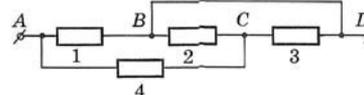


Рис. 7

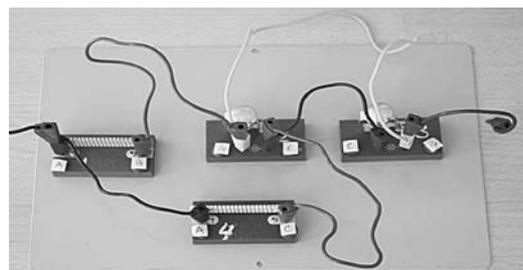


Рис. 8

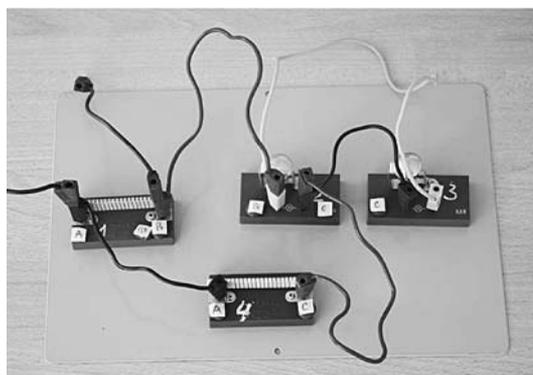


Рис. 9

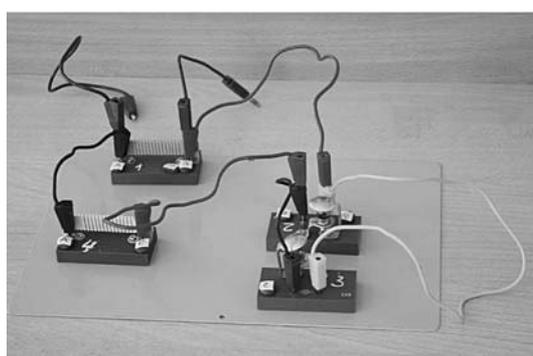


Рис. 10

При первичном закреплении материала учащиеся могут использовать тот способ составления эквивалентной схемы (моделирование или мысленный эксперимент), который им наиболее понятен.

В результате использования моделирования количество учащихся, которые затруднялись в составлении эквивалентных схем, снизилось.

В нашей школе технология адаптивного обучения применяется с 1999 года. Мы изучали активность учащихся на уроках физики в 9-х классах за 2004/2005 уч. г. и качество обучения при изучении двух тем: «Электромагнитные взаимодействия» (традиционное преподавание) и «Геометрическая оптика» (с применением технологий адаптивного обучения). При исследовании мы учли все оценки, выставленные в журнал при изучении темы, и отметили, что количество учащихся, получивших оценки, во втором случае больше на 20% (кроме класса компенсирующего обучения, где из-за малого числа учащихся опрашиваются все при любой форме обучения), а сами оценки выше (на 15% в общеобразовательном классе и в 3,5 раза в ККО).

Исследование, проведённое в 2004 и 2005 гг., в рамках активного внедрения данной технологии в практику преподавания физики в параллели 9-х классов, показало снижение уровней тревожности до допустимых значений: в части переживания социального стресса — в 1,6 раза, страха самовыражения — в 1,6 раза, страха ситуации проверки знаний — в 1,5 раза, проблем в отношениях с учителями — в 1,3 раза.

Таким образом, по нашему мнению, технология адаптивного обучения является эффективным инструментом по созданию условий для достижения большинством учащихся планируемых результатов обучения. □