

Этот этап включает в себя разноуровневую самооценку усвоения знаний и определение индивидуальных трудностей каждого ученика.

Ученик проявляет способность:

I уровень – к пониманию, запоминанию воспроизведению и применению нового способа действия по указанному образцу или с помощью извне;

II уровень – к пониманию, запоминанию воспроизведению и самостоятельному применению нового способа действий в стандартной ситуации;

III уровень – к пониманию, запоминанию воспроизведению и самостоятельному применению нового способа действий в нестандартной ситуации, проектированию новых способов действия.

Ученик испытывает трудность:

I уровень – в самостоятельном применении нового способа действий;

II уровень – в самостоятельном применении в нестандартной ситуации;

III уровень – в самостоятельном обобщении нового способа действий.

Этап VIII. Обоснование достижения поставленной цели. Этот этап предполагает возвращение к исходной цели, соотнесение ее с достигнутыми результатами в учебно-познавательной деятельности. Параллельно у учащегося осуществляется процесс саморегуляции, позволяющий пересмотреть свои возможности в учебной деятельности, личнос-

тные качества. При этом у него выявляется способность к управлению своими психологическими состояниями, а также поступками.

Ученик проявляет:

I уровень – активность, любознательность, способность к формулированию математических предположений, к применению нового способа действия по указанному образцу;

II уровень – самостоятельность мышления, интуицию, способность к самостоятельному применению нового способа действий в стандартной ситуации;

III уровень – оригинальность, гибкость и критичность мышления, способность к исследовательской деятельности, поиску закономерностей.

Рефлексивное управление учебным процессом во время выполнения устных упражнений связано с такими факторами влияния на развитие личности, при которых ученик осознает смысл своих действий. Осознанная учеником потребность в том или ином виде формирует внутренний настрой (мотив) на целенаправленную преобразующую деятельность.

Таким образом, технология, разработанная на основе рефлексивного подхода к использованию полифункциональных возможностей устных упражнений, позволяет сделать учебно-познавательный процесс более динамичным, поворачивать его в новое русло, создавать и использовать новые рефлексии, переводя ученика в позицию субъекта деятельности.

Литература

1. Белозёрцева Т.В. Педагогическая технология формирования рефлексии школьников в процессе обучения: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2000.
2. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. М., 1996.
3. Далингер В.А. Современные проблемы методики преподавания математики // Традиции и инновации в системе образования: гуманитаризация образования: Мат-лы регион. науч.-практ. конф. Ч. 1. Чита, 1998.
4. Котенко В.В. Рефлексивная задача как средство повышения обучаемости школьников в процессе изучения базового курса информатики: Дис. ... канд. пед. наук. Омск, 2000.
5. Петерсон Л.Г. Курс математики в новой модели школы // Начальная школа. 1994. № 12.
6. Третьяков П.И., Сенновский И.Б. Технология модульного обучения в школе: Практико-ориентированная монография / Под ред. П.И. Третьякова. М., 1997.
7. Монахов В.М. Теоретические основы проектирования и конструирования учебного процесса. Волгоград, 1995.
8. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учеб. пос. М., 1998.
9. Самарин Ю.А. Системность и динамичность умственной деятельности как основа творчества // Вопросы активизации мышления и творческой деятельности учащихся. М., 1964.
10. Юдин Э.Г. Системный подход и принцип деятельности. М., 1976.
11. Чошанов А.М. Что такое педагогическая технология? // Школьные технологии. 1996. № 3.

Е.А. Румбешта

МОДЕЛЬ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ОБУЧАЮЩИХ ЗАДАНИЙ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

Томский государственный педагогический университет

Переход мировой цивилизации в новую фазу развития, уход от технократических принципов в пользу общечеловеческих ценностей привел к реформи-

рованию систем образования во всех ведущих государствах мира. Общемировые тенденции общественно-го развития, выраженные в замене технократичес-

ких принципов как основы развития на общечеловеческие ценности, отразились в Концепции модернизации российского образования, рассчитанной на 2001–2010 гг. [1, с. 3].

В сборнике нормативных документов (физика) отмечены основные направления модернизации образования. Среди них можно выделить такие: личностная ориентация содержания образования; деятельностный характер образования, направленность содержания образования на формирование общих учебных умений и навыков, обобщенных способов учебной, познавательной, коммуникативной, практической, творческой деятельности, на получение учащимися опыта этой деятельности [2].

Соответственно, перед школой появились новые требования к подготовке учащихся, которые ранее не были актуальны. По этому поводу В.Г. Разумовский пишет следующее: «В числе новых требований, которые предъявляет общество к школе в так называемый постиндустриальный период, наряду с гуманизацией, экологизацией, информатизацией образования возникает актуальная задача формирования у школьников навыков самостоятельного мышления и принятия решений, критического отношения к получаемой информации, навыков самостоятельного всестороннего рассмотрения явлений, творческого и комплексного подхода к решению проблем» [3, с. 70].

Проблема состоит в том, что необходимость введения деятельностной компоненты в содержание школьного образования осознается на всех уровнях, а способ реализации этой компоненты в практику обучения физике нуждается в разработке.

Как следует из анализа целей, особенностей построения познавательного процесса при обучении школьников физике, овладению новыми знаниями, требуемыми в соответствии с новым стандартом, уме-

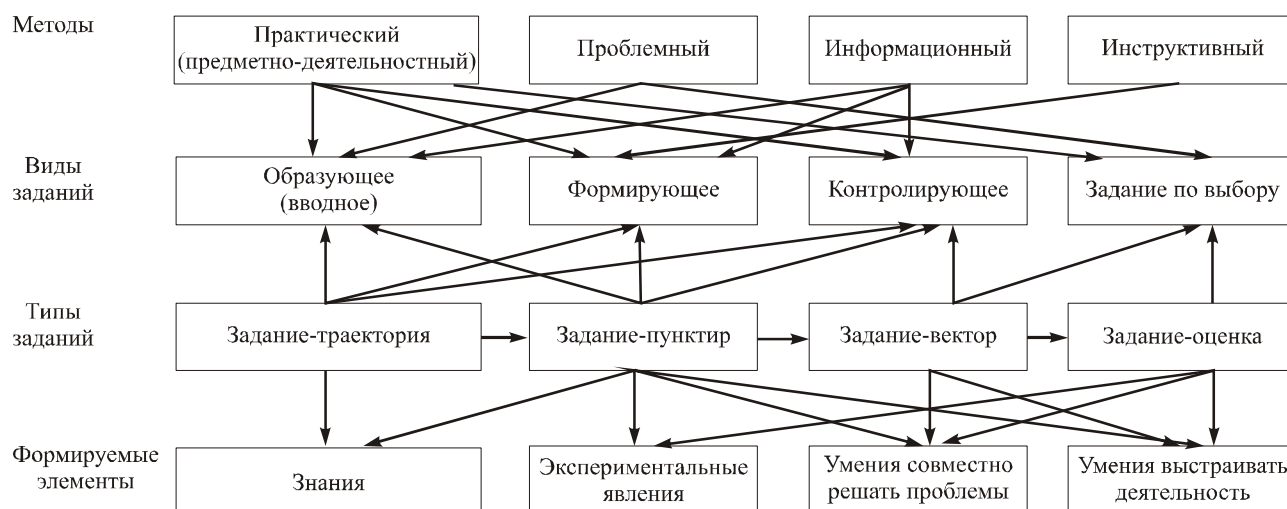
ниями и компетенциями, в наибольшей степени способствуют условия, включающие учеников в конкретную предметную деятельность. Это значит, что для школьников необходимы задания деятельностного характера [4].

В соответствии с традиционным деятельностным подходом к обучению физике, описанным в литературе, эти задания эффективны в процессе самостоятельного получения нового знания только в случае их большого количества и многократного повторения. Это условие практически невыполнимо в условиях реального учебного процесса. Но если усилить мотивацию познавательной деятельности за счет проблемности и выстроить задания так, чтобы учитель имел возможность помогать ученикам в решении возникших познавательных проблем, в их обсуждении, тогда процесс развития учащихся происходит более эффективно и с меньшими временными затратами. Кроме того, для обеспечения развития школьников необходимо, чтобы задания постепенно усложнялись, при этом помощь учителя должна постепенно все более уменьшаться.

Именно эти условия положены в основу создания системы заданий определенного типа (задание-траектория, задание-пунктир, задание-вектор, задание-оценка). Данные задания определяют характер деятельности учеников и применяются в качестве вводных, формирующих, контролирующих и заданий по выбору учащихся. Эти задания разного вида и типа определенным образом связаны между собой и с методами обучения.

Взаимосвязь методов обучения, видов заданий, применяемых в обучении, и разработанных нами типов заданий, определяющих эффективность подготовки учащихся по физике в основной школе, представлена на блок-схеме.

Связь методов обучения, видов и типов заданий



На представленной схеме обозначены как горизонтальные, так и вертикальные связи между элементами; показано, что виды заданий не имеют последовательной «связки», так как эти задания предъявляются учителем и могут выполняться учениками независимо одно от другого. Типы заданий взаимосвязаны. Сначала ученики под руководством учителя обучаются выполнять задание-траекторию. После приобретения некоторой базы физических знаний и некоторых умений они выполняют задание-пунктир. И только после приобретения знания и деятельностного опыта при выполнении этих заданий они могут перейти к заданию-вектору.

На схеме показаны наиболее эффективные способы применения методов обучения в соответствии с типом задания. В процессе эксперимента установлено, что практические методы эффективны при выполнении всех типов заданий, а вот проблемные методы лучше применять при организации деятельности учащихся по выполнению вводных заданий и заданий по выбору.

Виды заданий часто применяются в практике обучения. Наиболее часто применяются контролирующие задания и формирующие, которые учителя называют «заданиями на отработку материала». Способ работы с такими заданиями хорошо знаком и ученику и учителю. Рассмотрим методику работы с разработанными нами типами заданий.

1. Задание-траектория. В задании четко прописаны все действия, которые должны совершить ученики. Сами по себе действия знакомы, однако осмысление, описание результата этих действий, выполняемое под управлением учителя, приводит к появлению нового знания. Это происходит в случае, если полученный результат не может быть объяснен на основе имеющихся у ученика знаний. В этом случае задание применяется как вводное или обучающее для получения нового знания. Этот же тип задания может применяться в качестве формирующего задания для тех учеников, которые недостаточно хорошо усвоили новое знание или новый способ деятельности.

2. Задание-пунктир. В задании намечены опорные действия, которые должен совершить ученик. Кроме этих действий ученик должен совершить промежуточные или дополнительные, способ выполнения которых ему известен. Самым главным является то, что знакомых действий не хватает для достижения поставленной учителем цели, и ученик выходит на необходимость освоения нового действия. Этот тип задания позволяет вызвать мотивацию к освоению нового умения. Возникновение мотивации позволяет учителю в дальнейшем организовать деятельность по формированию нового умения, в которой активно участвует большинство учеников класса.

Данный тип задания может быть использован для проверки сформированности действий. Контролиру-

ющее задание такого типа позволяет проверить, все ли операции, предусмотренные действием, выполняет ученик, насколько правильно выполняются операции.

3. Задание-направленный вектор. В данном типе задания учителем определяется только цель. Способ реализации цели должен продумать или разработать ученик. Несомненно, выполнение этого задания подразумевает владение методологией познания, а также понимание учеником структуры деятельности и наличие умения ее выстраивать. Этот тип заданий применяется при контроле знаний, умений на уровне их творческого применения. Такое задание также применяется при обучении школьников умению совместно решать проблемы. В этом случае оно предлагается группе учащихся.

К этому же типу относится *задание-свободный вектор*. Ученик в этом случае сам ставит цель и конструирует способ достижения цели. Этот тип задания редко применяется в базисном образовании. Его можно предложить как контролирующее, для проверки сформированности умений выстраивать учебную или исследовательскую деятельность. Это задание может быть также реализовано на занятиях по выбору учащихся, элективных курсах на деятельностной основе и при выполнении проектов по физике.

4. Задание-оценка. Это задание имеет более глубокий смысл, чем только оценка правильности воспроизведения информации, выполнения некоторого порядка действий, сравнения полученного результата с эталоном. Смысл задания-оценки в том, что кроме внешней оценки оно стимулирует самооценку, способствует осуществлению рефлексии деятельности и, как следствие, присвоению ее. Появление такого типа задания обусловлено самой методикой, основанной на деятельностном подходе к обучению физике в основной школе. Оно предлагается на уроках-проблематизациях. Кроме того, в связи с тем, что результатами обучения становятся наряду со знаниями умения и компетенции, такие задания разной степени сложности мы используем в итоговых контрольных работах после изучения темы.

Рассмотрим способы работы с заданиями на уроках физики в основной школе.

Задание-траектория

Вводные задания позволяют учащимся погрузиться в деятельность, результатом которой является появление собственного представления о новом понятии, законе.

Обсуждение на уроке самостоятельных действий учеников, выводов позволяет им осознать дефицит знаний. У учеников появляется потребность в приобретении нового знания, мотивация на дальнейшую совместную с учителем и другими учениками познавательную деятельность. Дальнейшее развитие хода урока по изучению нового материала зависит от многих факторов. Однако существуют два способа даль-

нейшего построения деятельности: 1) учитель проводит дальнейшее объяснение, пользуясь стремлением большинства учеников принять активное участие в уроке; 2) учитель организует поисковую деятельность по разрешению возникших в знаниях или деятельности проблем.

Необходимо обращать внимание на активность учеников не только при введении нового знания, но и создавать условия для продуктивной учебной деятельности при повторении материала. Очень убедительно об этом пишет И. Подласый: «Если ребенок не получает достаточно прочных базовых знаний, умений в начальной и основной школе, то его дальнейшее развитие находится под угрозой» [5, с. 93]. Для данных целей также используются задания данного типа.

Познакомиться с методикой работы с заданиями-траекториями можно на примере введения понятия «сила трения».

Тема: Сила трения (7-й класс).

Ожидаемый результат – содержание нового знания: 1) силу, препятствующую движению одного тела по поверхности другого, называют силой трения; 2) причины силы трения: неровности поверхностей, взаимное притяжение молекул соприкасающихся тел; 3) при равных нагрузках сила трения качения меньше силы трения скольжения.

Содержание задания (задание дается на дом перед изучением материала).

1) Положите книгу на гладкую поверхность и перемещайте ее рукой.

2) Накройте поверхность куском шерстяной ткани и перемещайте по ней книгу.

3) Подложите под книгу два карандаша и перемещайте ее.

4) Определите на основе ощущений, в каком случае для перемещения тела (книги) вы затрачиваете меньшее усилие.

5) Задайте вопросы к опытам.

6) Ответьте на вопросы или найдите ответы в учебнике. Запишите вопросы и ответы в тетрадь.

7) Сделайте выводы из проделанных опытов.

8) Предложите план изучения $F_{тр}$.

Цель задания – проявить первичные знания учеников по силе трения, обогатить их научными представлениями. Закрепить умение учеников задавать вопросы и отвечать на них, включить их в деятельность по самостоятельному изучению физического материала. Научить составлять план самостоятельного изучения материала.

Работая по второму варианту, учитель не сообщает все сведения по понятию «сила трения», а организует с учениками совместную деятельность по изучению данного понятия.

После сообщения темы урока учитель просит учеников озвучить сделанные в результате опытов выводы, которые в откорректированном виде записываются на доске.

Затем ученики предъявляют свои вопросы, которые учитель фиксирует на доске.

После их обсуждения и группировки остаются следующие вопросы:

1) Когда возникает сила трения? 2) В чем причина силы трения? 3) Как можно менять силу трения? 4) Бывает ли сила трения полезной? Где применяется? 5) В каких случаях сила трения вредит? 6) Как измерить силу трения?

По мнению учителя, не все вопросы отражают план изучения понятия «сила трения», и он стимулирует учеников к обсуждению еще двух вопросов: куда направлена сила трения и к какой точке она приложена. Далее ученики «открывают для себя», что поставленные вопросы и являются планом изучения силы трения. Учитель показывает свой эксперимент, на основе которого совместно формулируются ответы на поставленные вопросы.

При такой организации работы на уроке ученики не только приходят к новому научному знанию, но и приобретают умения описывать опыт, изучать явление, кодировать информацию, искать информацию в учебнике для обоснования своего вывода, отвечать на вопросы, искать партнера для консультации.

Задание-пунктир

В задании-пунктире намечены опорные действия, которые должен совершить ученик. Кроме этих действий ученик может совершить дополнительные действия, способ которых ему известен, или выйти на необходимость освоения нового действия.

При выполнении задания часть работы ученики могут выполнить самостоятельно дома или в классе, другая часть задания требует совместной работы с учителем и другими учениками. При выполнении такого задания учитель часто организует групповую работу.

Задания такого типа применяются при формировании новых действий, умений. В задании в таком случае должно быть обращено внимание на обозначение знакомых действий и действий, которые совершили впервые.

Рассмотрим методику организации деятельности учащихся при выполнении задания.

Тема: Плавление и отвердевание кристаллических тел (8-й класс).

(Домашнее задание выполняется перед введением понятий «плавление», «удельная теплота плавления»).

Ожидаемый результат – содержание нового знания.

1. Процесс плавления является переходом вещества из одного агрегатного состояния в другое – из твердого в жидкое.

2. Процесс плавления сопровождается поглощением энергии.

3. Температура вещества в процессе плавления не меняется, так как поступающая энергия расходуется

на разрушение упорядоченного расположения частиц вещества.

Содержание экспериментального задания:

- Прodelайте опыт по плавлению кусочка льда.
- Нарисуйте серию рисунков, отражающих вещество в каждом состоянии.
- Назовите состояния и охарактеризуйте моменты переходов.
- Объясните суть явлений.
- Назовите действия, которые вы производили. Какие новые действия вы произвели.

Цель задания: на основании рисунков учеников организовать обсуждение вопроса: что такое модель, как ее можно применить. Использовать знание о моделях твердого тела, жидкости для объяснения процесса плавления.

При выполнении опыта ученики обращают внимание на то, что скорость молекул, а значит и величина энергии молекул, возрастает, что приводит к изменению структуры вещества. Это ученики отражают в рисунках.

При обсуждении в классе рисунков учитель предлагает объяснить, что же изображено на рисунках. В результате фронтального обсуждения ученики приходят к мнению, что это модели вещества в различных состояниях. Далее происходит обсуждение вопросов: что такое модель, чем она отличается от реального объекта, какова ее роль.

Вместе с учениками учитель выясняет, какое действие нужно поставить в пропущенное место. Это, по мнению многих, – создание модели строения вещества. Самостоятельное создание модели позволяет ученикам четко различать модели и реальные объекты.

С помощью сконструированной модели ученики объясняют сущность процесса плавления, существование постоянной температуры плавления.

Отвечая на вопрос, какие действия они произвели, ученики называют проведение эксперимента, наблюдение, высказывание гипотезы, доказательство гипотезы с помощью эксперимента. Как новое действие ученики называют моделирование.

Данная учителем канва-пунктир направляла ход мышления учеников в правильное русло, вследствие этого помощь учителя по корректировке, уточнению выводов и результатов учащихся была незначительной.

Задание-вектор

Задание-вектор отличается тем, что в его формулировке указывается только цель.

Формулировка задания может начинаться со слов «докажите на основе наблюдения, опыта»; «найдите способ объяснения, доказательства» и пр.

Для выполнения данного типа задания необходим «мозговой штурм», поэтому задание лучше давать группе учащихся. Ученики работают совместно, осваивая такие действия, как выдвижение гипотезы, обоснование ее, планирование способа деятельнос-

ти по решению проблемы, планирование эксперимента, оценка деятельности и рефлексия.

Кроме того, они учатся работать вместе, распределять обязанности, брать ответственность за результат совместной деятельности и представлять ее. Все эти умения являются необходимыми для адаптации в социальные структуры любого вида. В частности, такие умения определяют подготовку учеников к обучению в старшей школе.

Рассмотрим организацию деятельности при выполнении задания-вектора.

Тема: Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение (9-й класс).

Целью задания является включение учеников в деятельность по самостоятельному нахождению способа изучения движения, определению характеристик этого движения.

Ожидаемый результат – содержание нового знания, умения:

1) В результате эксперимента ученики устанавливают, что ускорение является характеристикой равноускоренного движения, для данного равноускоренного движения оно остается постоянной величиной.

2) В процессе выполнения работы ученики приобретают умение планировать исследование.

В предлагаемом задании основной является последняя цель, так как она предполагает обучение школьников новому действию, на что и направлено задание такого типа.

Перед предложением задания, для того чтобы у учащихся появилась заинтересованность в деятельности и произошла актуализация знания, им демонстрируется опыт – падение капель в стробоскопической проекции.

После наблюдения падения капель ученикам задается вопрос, какой вид движения вы наблюдаете? Обоснуйте свое мнение. Ученики считают, что это равноускоренное движение, обосновывают ссылкой на учебник. Далее учитель демонстрирует опыт по скатыванию тела с наклонной плоскости и просит учеников, проделав самостоятельно опыт, доказательно определить вид движения и попробовать ввести его характеристику.

Для совместного планирования и осуществления деятельности организуются группы учащихся (по 3–4 человека).

Учитель создает ситуацию по включению школьников в процесс познания, освоения исследовательского метода. Ученики должны сами пройти через следующие этапы деятельности, в соответствии с методом, и затем обозначить их:

- 1) наблюдение явлений,
- 2) постановка проблемы,
- 3) выдвижение гипотезы,
- 4) построение плана исследования,
- 5) выполнение деятельности по плану,

- 6) получение результата,
- 7) обсуждение результата,
- 8) формулировка выводов.

Все группы начали свою работу с наблюдения. Несколько раз скатили тело с наклонной плоскости. Дальше все начали обсуждать способ деятельности.

В некоторых группах решили, что нужно определить скорость тела на различных участках траектории и сравнить ее значения. Попытались за равные промежутки времени определить путь тела. От этого способа ученикам пришлось отказаться, так как они не успевали замерить путь за короткое время. Появилась проблема, как измерить скорость при достаточно быстром движении.

В ряде групп приходят к идее разделения всего перемещения шарика по желобу на три равные части и определения времени скатывания, а затем средней скорости на каждом участке. Сравнение скоростей на последовательных участках даст возможность сделать вывод о характере движения. Кроме того, для увеличения времени движения тела пришли к мысли максимально уменьшить наклон желоба. У этих учеников состоялась проектная часть деятельности. Остальные группы, в которых проектная часть не реализовалась, подхватили эти идеи и, таким образом, оказались активными участниками исполнительной части деятельности.

В результате проделанной работы выяснилось, что скорости тела возрастают. Ученики одной группы, обладающие достаточно точными часами, даже смогли доказать, что скорости возрастают примерно на одинаковую величину за единицу времени. Некоторые ученики самостоятельно на основе эксперимента пришли к выводу, что возрастание скорости зависит от угла наклона желоба.

Общие выводы, которые сделали все «исследователи», следующие: 1) движение по наклонной плоскости – равноускоренное; 2) величина, характеризующая изменение скорости в единицу времени, – ускорение; 3) ускорение для данного вида равноускоренного движения – величина постоянная и характеризует данный вид движения.

Эти выводы были сделаны учениками на основе эксперимента, в процессе которого они обменивались действиями и идеями, и подкорректированы после самостоятельного обращения к учебнику.

В качестве домашнего задания было предложено сделать грамотное описание своего исследования. Анализировали описание учитель и эксперты-аналитики, выбранные из числа учеников. Оценка правильности хода исследования производилась по критериям, разработанным ранее. В описании исследования должна быть обозначена цель, способ деятельности (собственный ход работы), результат. В способе деятельности обязательно должна быть приведена и обоснована схема опыта, порядок действий, таблица, расчеты. Выводы должны быть сформулированы физически грамотно.

Около половины учеников отразили эти пункты в своем описании. В выводах некоторых из них отмечалось, что результаты эксперимента, несмотря на их приблизительность, позволяют утверждать, что движение по наклонной плоскости является равноускоренным, так как этому выводу есть научное подтверждение в учебнике.

При проведении такого вида работы обязательным является задание – провести рефлексию своей деятельности в исследовании. Такое задание ученики также получили в качестве домашнего. В одном из рефлексивных текстов было написано: «В начале исследования необходимо выдвинуть гипотезу и обосновать способ ее доказательства. Гипотеза такова: если движение ускоренное, скорость должна возрастать. Затем мы искали способ более точного измерения скорости. В результате исследования мы установили, что движение по наклонной плоскости ускоренное, вывели формулу ускорения и дали свое определение».

Из текста видно, что происходит уже осмысленное построение деятельности. Учитель обращает на это внимание учеников, отмечая их успехи и недочеты.

Результаты исследований по разработке и применению данной методики при обучении физике учащихся школы № 49 г. Томска, школы № 14 г. Юрги показали ее достаточную эффективность по результатам проверки знаний, умений, компетенций, наличия мотивации на изучение физики. (Показатели качественной успеваемости учеников экспериментальных классов в среднем выше на 20 %. В большинстве своем ученики этих классов умеют искать информацию, высказывать предположения, обосновывать их предметно, умеют сотрудничать. В контрольных классах эти умения формируются стихийно и у небольшого числа учащихся).

Литература

1. Государственная политика в сфере образования // Физика в школе. 2005. № 2.
2. Сборник нормативных документов. Физика / Сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. М., 2004.
3. Разумовский В.Г. Методы научного познания и качество обучения // Учебная физика. 2000. № 1.
4. Румбешта Е.А. Практические задания как основа формирования методов познания при обучении физике // Проблемы взаимосвязи эмпирических и теоретических методов познания в учебном процессе по физике. Общеобразовательные учреждения, педагогические вузы: Докл. междунар. науч.-практ. конф. М., 2005.
5. Подласый И. Будем учить основательно и продуктивно // Народное образование. 2004. № 7.