А. А. Васильев, К. В. Галынина

РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ФИЗИКЕ СРЕДСТВАМИ ПАРКА УДИВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ

Федеральный государственный образовательный стандарт второго поколения уделяет особое внимание применению системно-деятельностного подхода в современном образовательном процессе. Отметим, что основной особенностью данного подхода является освоение учебного материала учеником через самостоятельную деятельность посредством выполнения различного рода проектных, исследовательских заданий различного типа. Такой подход позволяет не только получить информацию, но и осмыслить её. Здесь особую роль приобретает мотивационная направленность, прежде всего на активизацию познавательной деятельности, формирование интереса к рассматриваемому материалу. Большими возможностями, на наш взгляд, обладает физический учебный эксперимент, который предъявляется учащемуся в занимательной форме. Такой подход является средством пропедевтики, реализуемым как во внеурочной деятельности, так и в учебном процессе «Физика».

Понятие системно-деятельностного подхода было введено в 1985 г. Это привело к ослаблению противоречий внутри отечественной психологической науки между системным подходом, который разрабатывался в исследованиях классиков отечественной науки (М.В. Ломоносов, Б.Г. Ананьев, и др.), и деятельностным, который всегда был системный (его разработали Л.С. Выготский, А.Р. Лурия и многие другие) [1].

Целью деятельностного подхода является воспитание личности ребенка как субъекта жизнедеятельности. В самом общем смысле быть субъектом – значит быть хозяином своей деятельности, своей жизни. Он: ставит цели, решает задачи, отвечает за результаты. Главное средство субъекта – умение учиться, т.е. учить себя. Вот почему учебная деятельность является универсальным средством развития.

Системный подход - это подход к исследованию объекта (явления, проблемы) как системы, в которой выделены все ее элементы, внешние и внутренние связи, наиболее существенно влияющие на результаты функционирования системы, а цели каждого элемента определены исходя из общего ее (системы) предназначения.

Системно-деятельностный подход предполагает ориентацию на результаты образования как системообразующий компонент стандарта, при этом устанавливается, что **цель и основной результат образования - развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира, активной учебно-познавательной деятельности;** *формирование его готовности* **к** *саморазвитию и непрерывному образованию [2].*

Системно-деятельностный подход

1 - обеспечивает включение детей в деятельность (целеполагание и мотивация осуществляется на этапе постановки учебной задачи);

2 - позволяет прохождение всех необходимых этапов усвоения понятий, что существенно увеличивает прочность знаний;

3 - обеспечивает учебные действия детей (на этапе "открытия" нового знания);

4 - способствует самоконтролю и самооценки (в ходе выполнения самостоятельной работы, которую дети проверяют здесь же в классе);

5 - создает благоприятные условия для разно уровневого обучения и практической реализации всех дидактических принципов деятельностного подхода. *[3]*

Сущность системно-деятельностного подход заключается, во-первых в том, что формирование личности ученика и продвижение его в развитии осуществляется не тогда, когда он воспринимает знания в готовом виде, а в процессе его собственной деятельности, направленной на «открытие нового знания»; во-вторых, вот здесь велика роль учителя, который во главу угла ставит задачу развития самодеятельности учащихся, благодаря которой человек впоследствии станет распорядителем своей судьбы.

Сегодня важно не столько дать ребенку как можно больший багаж знаний, сколько вооружить таким важным умением, как умение учиться. Это есть главная задача новых образовательных стандартов. *[3]*

Познавательный интерес выступает как ценнейший мотив учебной деятельности школьников и это наиболее существенное его проявление. Изучение этой проблемы чрезвычайно перспективно в решении практических педагогических проблем, потому что руководство поведением и деятельностью детей, подростков и юношества без знаний сущности мотивов деятельности и специальных мотивов действий невозможно.

Познавательный интерес всегда имеет свой предмет, в нем отчетливо выражена направленность на определенную предметную область, к более глубокому познанию которой школьник стремится.

Познавательный интерес становится ценнейшим мотивом познавательной деятельности, если школьник проявляет готовность, стремление совершенствовать свою познавательную деятельность, свое учение. Одной из спутниц познавательного интереса является.

Парк удивительной физики - это наполненная интересными экспонатами и событиями специальная территория, где происходит непосредственное взаимодействие посетителей и научных объектов - удивительных экспонатов: устройств, механизмов, приборов, явлений, процессов.

Задачи «Парка удивительной физики»:

1. Стимулирование интереса к изучению физики.
2. Развитие творческого, практико-ориентированного мышления.
3. Активизация познавательного интереса к физике.
4. Выявление одарённых и талантливых обучающихся.

Парк удивительной физики – это территория «интеллектуально» значимых для посетителя событий. Атмосфера Парка удивительной физики способствует формированию научного стиля мышления, активизации интереса к науке и к учебному предмету «Физика».

Парк удивительной физики включает следующие экспонаты: «Упрямый гироскоп», «Левитрон», «Кельтская ложка», «Леветирующая ручка», «Flying», «Супер-левитрон», «Катящийся вверх», «Магнитное йо-йо», «Часы (песочные, клепсидра)», «Магнитная жидкость», «Волчки», «Часы на жидком элементе питания», «Чудо-молоток», «Волшебная палочка», «Шары Ньютона», «Магический плазменный шар», «Парящий орёл», «Магнитный маятник», «Необыкновенная бумага», «Скользкое нечто», «Ручной микроскоп», «Тепловой фонтан», «Копилка «Исчезающая монетка»», «Кольцо настроения», «Часы подводные», «Термометр Галилея», «Мираскоп», «Фигурка Будды, меняющая цвет», «Необыкновенная книжка», «Неньютоновская жидкость», «Не верь глазам своим (оптические иллюзии)», «Птичка Хоттабыча», «3D технологии», «Лава – лампа», «Чаша Пифагора», «Старинный китайский «Писающий мальчик»», «Давление света», ««Кожа» воды», «Перископ», «Картезианский водолаз», «Калейдоскоп», «Кристаллы», «Кривое зеркало», «Мыльные плёнки», «Луна и её фазы», «Измеритель реакции», «Поющий колокольчик», «Силомер», «Поющая чаша», «Измеритель глазомера» и др.

Экспонаты парка являются основой для проектных и исследовательских заданий, описания которых представлены в специально разработанных маршрутных листах.

Маршрутные листы имеют следующую структуру:

Вариант №1.

I. **Тема занятия:** формулируется тема занятия с привлечением яркого наглядного материала.
II. **Обрати внимание:** приводится инструкция по технике безопасности.
III. **Прочти:** приводится краткий текст по тематике задания.
IV. **Прочти и подумай:** приводится краткий текст, являющийся основой для формулировки проблемы, цели эксперимента.
V. **А теперь - опыт:** приводится краткая характеристика цели и задач опыта.
VI. **Как выполнить:** содержится краткое описание опыта.
VII. **Подведение итогов:** предлагается провести оценивание деятельности, анализ результатов деятельности, рефлексия.
VIII. **Раздел для вас:** содержит описание дополнительной информации, описание экспериментов, которые ребята, если заинтересовала их тема занятия, могут найти (выполнить) самостоятельно или с помощью родителей в домашних условиях.

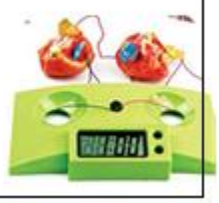
Вариант №2.

1. **Тема занятия:** формулируется тема занятия.
2. **Цель работы:** описывается, что предстоит сделать детям.
3. **Оборудование и материалы:** перечисляется, с чем будут работать дети.
4. **Рекомендации по проведению эксперимента:** указываются правила техники безопасности, описывается последовательность действий.
5. *Обсудите результаты, приготовьте презентации и доклады, представьте результаты для обсуждения классу.*

Рассмотрим примеры маршрутных листов.

«Часы на жидком элементе питания. Фруктовые часы»

Цель: организация проектной деятельности по получению электрического тока с помощью фруктового сока.

	Часы на жидком элементе питания **Фруктовые часы**	

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Собирайте установку, строго следуя инструкции. Все контакты, провода должны быть тщательно соединены.

Опыты проводите в защитных резиновых перчатках и желательно в защитных очках.

Полоски металла не должны касаться друг друга.

После работы обязательно разберите установку и вымойте все используемые ёмкости.

I. Прочти

Электрический ток – это то, без чего не будут работать многие необходимые нам приборы Электрический ток получают на гидроэлектростанциях, тепловых, атомных электростанциях. А ещё источниками электрического тока могут быть различного типа батарейки.

II. Прочти и подумай

Внутри атомов есть маленькие частички – электроны. Движение электронов в одном направлении называется электрическим током (!). Когда металлические полоски (электроды) опускаются в сок, то атомы металлов начинают терять электроны. Если проводами соединить электроды, то по ним потечёт электрический ток. Такой источник тока называется гальванический элемент. Подумайте, какие жидкости могут быть пригодны для использования в гальваническом элементе? *Запишите свои мысли, обсудите их с остальными участниками группы, руководителем группы.*

III. А теперь – опыт.

Вы тоже можете создать свой источник питания на жидком элементе, получить электрический ток из кислых фруктов. *Подумайте* и *обсудите* с коллегами из своей конструкторской мастерской, какие фрукты и растворы подойдут для Ваших опытов?

IV. Как выполнить опыт (некоторые рекомендации)

Наденьте защитные перчатки и очки. Соберите установку согласно инструкции. Если потребуется консультация, то обратитесь к экскурсоводу (учителю)

Для установки «Часы на жидком элементе»
Возьмите раствор фруктового сока. Налейте в ёмкость так, чтобы жидкость не доходила до края примерно 1 см. Соедините все контакты. Обратите внимание, работают ли часы? Проведите другие аналогичные опыты, например, с разбавленным соком, 5% -м раствором уксуса, другими соками, раствором соли. Результаты опытов занесите в таблицу.

Рекомендуемый вариант таблицы:

№ п/п	Наименование раствора или фрукта	Работают ли часы	Примечание
…	…	…	…

V. Подведение итогов

Сравните результаты своего исследования с результатами исследований других ребят.

Подумайте и *обсудите*, какие растворы, фрукты обеспечат более долгую работу часов.

VI. Оцените

Уважаемый посетитель Парка удивительной физики, Вы выполнили серьёзное исследование.

Оцените успешность своей работы (выберите и нарисуйте в отчёте рядом со своим именем один из смайликов).

Оцените успешность работы участников вашей группы (выберите и нарисуйте в отчёте рядом с именами участников своей один из смайликов).

VII. Если Вам понравилось это исследование, то этот раздел для Вас

Домашний опыт

Попробуйте дома получить электричество из … лимона, апельсина, картофеля, грейпфрута и т.д. Для этого возьмите два электрода (полоски из меди и цинка), зачистите их хорошо наждачной бумагой, прикрепите к ним канцелярскими зажимами концы двух изолированных проводов (концы проводов предварительно необходимо на 1 см освободить от изоляции). Другие концы проводов укрепите на светодиоде.

С помощью этого прибора определите, какие овощи, фрукты, соусы, напитки и т.д. могут служить в качестве элемента питания? Как долго будут работать часы в каждом случае?

Придумайте таблицу отчёта о результатах опытов.

(Цинковую, медную пластины, светодиод, провода можно приобрести в магазине электротоваров «Дельта»).

Внимание!!! **Опыты проводите в защитных резиновых перчатках и желательно в защитных очках. Полоски металла не должны касаться друг друга. После работы обязательно разберите установку и вымойте все используемые ёмкости.**

«Характер изменения внутренней энергии тел в зависимости от цвета поверхности».

Цель работы: исследование процесса переноса энергии *излучением* и выяснение причин, влияющих на поглощение теплового излучения.

Оборудование и материалы: компьютерный измерительный блок, кусочки черной и белой пленки (бумаги), датчик температуры (0-120°С) - 2 шт., демонстрационный штатив, рабочее поле со стержнями, электрическая лампа накаливания (60-95 Вт), платы с зажимами - 2 шт.

В экспериментальном задании используются термодатчики, которые изменяет свою температуру при контакте с более нагретым или более холодным объектом.

Задание: «Докажите экспериментально, что тела чёрного цвета нагреваются и остывают быстрее».

Рекомендации по проведению эксперимента

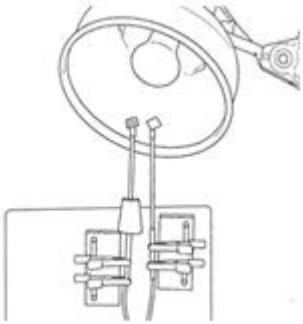
Важно. При выполнении эксперимента соблюдайте технику безопасности. Избегайте действий, которые могут привести к ожогу, не направляйте лампу на лицо человека, выключайте электроприборы сразу после проведения опыта. Включение и отключение лампы производит учитель.

Экспериментальная установка собирается, как показано на рисунке. Рабочее поле закрепляется вертикально так, чтобы лампа накаливания могла располагаться сверху или сбоку вплотную к полю.

Датчики температуры подключаются к первому и второму разъемам на лицевой панели измерительного блока.

Запустите программу «L-микро». Войдите в меню: «молекулярная физика» – «тепловые явления» – «способы передачи тепла» – «перенос тепла излучением». Перед проведением опыта войдите в экран «Настройка оборудования» и введите значение комнатной температуры.

Для проведения опыта датчики закрепляют в платах с зажимами и размещают на рабочем поле. На торцах датчиков, непосредственно на чувствительный элемент наклеивают полоску черной и белой бумаги соответственно.



Обратите внимание. Эксперимент организуют таким образом, чтобы в ходе опыта изменялись именно только те параметры, которые исследуются. Для этого необходимо, чтобы

а) квадратики испытуемых плёнок были одинакового размера (например, 0,5см X 0,5см). *Обсудите «Почему»*;
б) квадратики располагались симметрично относительно лампы, т.е. на равном расстоянии от лампы (2-3 см). *Обсудите «Почему»*.

После запуска режима измерений (*кнопка «Пуск»*) включите лампу и наблюдайте на экране монитора процесс изменения температуры. После достижения на шкале предельного уровня температуры наиболее нагретым датчиком отключите лампу и примерно через 2-3 мин прекратите режим измерений (*кнопка «Стоп»*). Нажмите кнопку *«Ось X»*, чтобы полученный график разместился в пределах экрана. Анализируя характер изменения температуры для разных датчиков, сделайте вывод о характере передачи энергии, изменении внутренней энергии плёнок, зависимости поглощения (первая часть опыта) и излучения энергии (вторая часть опыта) от степени черноты принимающей площадки. Сделайте скриншоты изображения экрана, поместив их затеем в Paint.

Обсудите результаты, приготовьте презентацию и доклад, представьте результаты работы для обсуждения классу.

Успешной работы!

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Асмолов А.Г. Системно-деятельностный подход в разработке стандартов нового поколения // Педагогика. 2009. № 4. С 18-22.
2. Васильев А.А. Формирование готовности будущего учителя к реализации требований ФГОС. Интеграция науки и практики – основа

модернизации образования в регионе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2013. С.7-9.
3. Гаряев А.В. Развитие критического мышления на уроках физики. // Физика в школе. 2005. № 5. С. 12.
4. Васильев А.А. «Особенности организации внеурочной деятельности по физике и химии в соответствие с ФГОС» [электронный ресурс] / А.А. Васильев, Е.Г. Спиридонова. – Режим доступа: http://www.arsu.kz/ru/content/
5. Васильев А.А. Цифровая лаборатория «L-микро». Учебно-методическое пособие: в 3-х частях. Ч. Комплекс «Механика». Под ред. И.И. Тимченко. - Новокузнецк: РИО КузГПА, 2010. – 58 с.
6. Васильев А.А. Цифровая лаборатория «L-микро». Учебно-методическое пособие: в 3-х частях. Ч 2. Датчики «L-микро». Под ред. И.И. Тимченко. - Новокузнецк: РИО КузГПА, 2010. – 38 с.