

МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ АСТРОФИЗИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ НА БАЗЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Работа представлена кафедрой методики обучения физике.

Научный руководитель - доктор педагогических наук, профессор И. И. Соколова

Условия жизни в современном обществе требуют от человека умений быстро принимать решения, ориентироваться в огромном потоке информации, непрерывно учиться, развивать и реализовывать себя в разных сферах. Поэтому особенно важно в деятельности общеобразовательных школ, профессиональных учебных заведений не только обеспечивать учащихся определенным объемом знаний, но и систематически развивать у них умения и привычку заниматься самообразованием. От эффективности выработки умений самостоятельной учебной деятельности в школе зависит успешность усвоения учащимися предметных

знаний и результативность дальнейшего обучения.

На современном этапе своего развития система школьного физического образования, являясь неотъемлемой частью российской системы образования, претерпевает ряд изменений. В результате переосмысления сущности образования происходит изменение взглядов на цели образования, важнейшими из которых сегодня являются формирование познавательной мотивации, определяющей установку на продолжение образования, а также формирование общих приемов и способов интеллектуальной и практической деятельности, компетентно-

стей, в том числе специфических для предметных областей.

Формирование компетентности не может сводиться к простому усвоению некоторой суммы знаний, умений и навыков. Представляя собой основу познавательной базы, предметные знания и умения служат отправной точкой формирования универсальных и специфических приемов и способов познавательной деятельности, которые определяют уровень образованности учащегося и одновременно являются фактором саморазвития личности. Компетентность, таким образом, предстает как «сложный синтез когнитивного, предметно-практического и личностного опыта» (В. В. Сериков). Очевидно, что подобный опыт может быть приобретен учащимся только в процессе его самостоятельной познавательной деятельности.

Говоря о физическом школьном образовании, в частности о его астрофизическом компоненте, можно констатировать его особую значимость в контексте развивающего обучения, выдвигающего требования создания условий для развития познавательных потребностей и способностей учащегося, его творческого потенциала, а также реализуемого в развитии этой концепции деятельностного подхода в обучении. Существенный деятельностный потенциал астрофизического материала определяется многими факторами, основными из которых являются:

- интегративный характер астрофизических знаний, что определяет возможность установления и реализации межпредметных связей (межпредметной интеграции) физики и астрономии на разных уровнях - содержательном, операционном, методологическом, организационном;
- естественный познавательный интерес учащихся к астрономическим объектам и явлениям, который можно использовать как прочную мотивационную базу для изучения законов физики, отражающих универсальность законов природы, поскольку астрономия является одним из немногих

учебных предметов, предоставляющих возможность активного включения учащихся в самостоятельную поисково-исследовательскую деятельность;

- раскрытие в представлении об астрофизическом объекте деятельностной методологической составляющей, прежде всего, характеризующей процесс исследования данного объекта, что делает природный объект или явление интегративным также с точки зрения физической науки и методики ее изучения, благодаря чему учебная деятельность, приобретая исследовательский или практико-преобразовательный характер, сама становится предметом усвоения.

Деятельностный подход к построению процесса обучения астрофизике на основе межпредметных связей, которые отражают интеграционные процессы, характерные для современной науки, соответствует современной концепции «образование как учебная модель науки». Интеграция в содержании образования понятий, способов человеческой деятельности, творческого потенциала, опыта проявления личностной позиции, осуществляется в процессе создания обучающимся на основе всех этих видов своего собственного опыта, который, в свою очередь, должен стать предметом рефлексии, исследования, оценки. В этом контексте расширение межпредметного компонента может стать важным шагом к построению компетентностной модели образования, реализующей идеи личностно-ориентированного обучения.

С другой стороны, в настоящее время весьма актуальным является существующее в системе физического образования противоречие между высоким личностно-развивающим потенциалом самостоятельной познавательной деятельности и традиционным преобладанием репродуктивной деятельности в практике преподавания школьного курса физики и астрономии, что приводит к формализму в усвоении учащимися содержания физического образования, важнейшим компонентом которого сегодня является фонд действенных знаний и

приемов самостоятельной познавательной деятельности.

Таким образом, на данном этапе развития физического образования нам представляется актуальным исследование проблемы организации самостоятельной работы учащихся в условиях реализации межпредметной интеграции школьных курсов физики и астрофизики на базе новых информационных технологий.

В центре данного исследования - построение методической системы изучения астрофизического материала в ходе самостоятельной работы учащихся. Основные этапы, виды и уровни рассматриваемой учебной деятельности строятся на базе новых информационных технологий.

Под методической системой обучения понимается единство целей, содержания, внутренних механизмов, методов и средств конкретного способа обучения.

Концептуальной основой построения данной методической системы является деятельностный подход. Такой подход избран по следующим основаниям:

- он соответствует приоритетной цели современной системы образования - формированию саморазвивающейся личности;
- соответствует современной концепции «образование как учебная модель науки», так как позволяет при изучении объекта «разворачивать» познавательную деятельность, отражать исторический контекст изучения того или иного явления, методологию его изучения, включать ученика в квазиисследование';
- позволяет рассматривать самостоятельную работу учащихся как специфический вид деятельности, реализующий потребность личности в саморазвитии, и как условие развития познавательных способностей учащегося и познавательной самостоятельности как ценного личностного качества;
- позволяет в единой системе понятий охарактеризовать построение методической системы изучения астрофизического материала в условиях организации само-

стоятельной работы учащихся как специфического вида деятельности, поскольку понятие деятельности выступает родовым по отношению к конкретным ее видам;

- способствует построению эффективного образовательного процесса по изучению астрофизического материала прежде всего в силу особенностей самого астрофизического материала, обладающего уникальным «деятельностным» потенциалом, так как за каждой стороной того или иного явления стоит методология его изучения, конкретная специфическая деятельность (исторические потребности и мотивация, содержание и методы исследований), которая сама становится предметом усвоения в виде системы приемов и способов познавательной деятельности как универсальных, так и специфических для рассматриваемой предметной области;

- позволяет реализовать средства новых информационных технологий как базу для создания условий организации системы совместной деятельности учителя и учащегося, результатом которой является вовлечение учащихся в самостоятельную познавательную деятельность, ее логическая и психологическая организация, что ведет к изменению стиля взаимоотношений учителя и ученика - превращению учащегося в субъекта образовательного процесса и изменению позиции учителя из транслятора информации в человека, организующего и управляющего продуктивной самостоятельной работой учащегося.

Анализ множества исследований, посвященных вопросам разработки и использования средств новых информационных технологий в физическом образовании, а также существующих в настоящее время различных мультимедийных учебных пособий по изучению физического и астрономического материала с точки зрения заложенных в них возможностей формирования у школьников приемов и способов самостоятельной познавательной деятельности, позволяет сделать вывод о том, что во многих из них учитываются только отдельные

аспекты методики вовлечения учащихся в самостоятельную познавательную деятельность, ее логической и психологической организации, нет достаточной соотносительности психологического и педагогического подходов при рассмотрении данной проблемы, не определена система основных понятий. Данные опросов преподавателей, студентов и аспирантов РГПУ им. А. И. Герцена, школьных учителей-практиков и анализа их работы позволяют констатировать, что отсутствие базы единой системы методик, целостной методической и дидактической обеспеченности процесса применения большинства электронных учебников и учебных пособий для изучения физического и астрофизического материала в условиях осуществления реального учебного процесса приводит к тому, что модели учебной деятельности школьников, находящие отражение в таких пособиях, во многом не согласованы с практикой работы учителей физики и астрономии, для которой до сих пор приоритетным является информационный тип передачи знаний и недостаточное внимание к деятельностному подходу.

Как следует из вышеизложенного, содержание, методы формирования школьника как субъекта учебной деятельности в процессе изучения астрофизического мате-

риала в условиях применения информационных технологий как средства обучения, недостаточно исследованы и требуют систематизации и теоретического обоснования. Данные обстоятельства определили цели и задачи построения методической системы изучения астрофизического материала в условиях организации самостоятельной работы учащихся на базе новых информационных технологий.

Основная цель данной методической системы предполагает обеспечение единства усвоения интегративной предметной области знаний по физике и астрофизике и деятельностного компонента содержания образования, соответствующего логике проектирования учебной деятельности по освоению предметных знаний, умений и навыков и проявляющегося в формировании общих приемов и способов интеллектуальной и практической деятельности, компетентностей, в частности, исследовательской компетентности.

Исходя из многоаспектного™ рассматриваемой проблемы, в основу предлагаемой методической системы заложена многоуровневая структура задач и соответствующая этим задачам система методов и компонентов содержания обучения (табл. 1).

Таблица 1

Уровни структуры задач методической системы

Компоненты методической системы, соответствующие уровням	Уровни структуры задач методической системы		
	Первый уровень задач	Второй уровень задач	Третий уровень задач
1	2	3	4
целевой	• обеспечение осмысления, понимания, принятия учащимися себя как субъектов учебной познавательной деятельности	• проектирование и организация на базе информационных технологий практической деятельности по формированию школьника как субъекта учебной деятельности	• организация квазиисследовательской деятельности учащихся на основе информационных технологий в области астрофизики

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ЦСШ	<ul style="list-style-type: none"> • формирование психологической готовности к решению поставленных перед учащимся задач в ходе его самостоятельной учебной деятельности • обеспечение овладения учащимся основами операционально-деятельностной готовности к осуществлению самостоятельной познавательной деятельности • формирование познавательного интереса учащихся к области физических и астрофизических знаний 	<ul style="list-style-type: none"> • обеспечение овладения учащимся методологическими основами самостоятельной познавательной деятельности в области физического исследования • формирование у учащихся предметной базы знаний в области физики и астрофизики 	<ul style="list-style-type: none"> • развитие исследовательских навыков учащихся • формирование у учащихся целостного представления о физической и астрофизической картине мира • достижение максимально возможного для учащегося уровня исследовательской компетентности в рассматриваемой предметной области
Содержание	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Личностный опыт</u> развитие умения анализировать теоретические основы предметных знаний и выстраивать их содержание с учетом логики предмета и особенностей учебной деятельности • изучение, анализ, коррекция результатов своей деятельности <u>Система знаний</u> • предметные знания по физике и астрофизике <u>Мотивационно-целевой компонент</u> • мотивация учебной деятельности школьников через познавательный интерес <u>Проектировочный компонент</u> • самостоятельный выбор учащимися способа решения учебной задачи и обоснование этого выбора <u>Коммуникативный компонент</u> • навыки диалогического общения по поводу учебного материала • управляемое взаимодействие с компьютером на уровне «субъект-источник информации» 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Личностный опыт</u> • развитие умений контролировать и корректировать процесс своей учебной деятельности, использовать приемы саморегуляции <u>Система знаний</u> • представления о физических характеристиках астрофизических объектов <u>Мотивационно-целевой компонент</u> • организация целеобразования в учебной деятельности школьников <u>Проектировочный компонент</u> • самостоятельное планирование учащимися своих учебных действий по и поиску способа решения задачи <u>Коммуникативный компонент</u> • навыки формулировки монологического отчета по поводу учебной деятельности • организованное взаимодействие с компьютером на уровне «субъект-квазисубъект» 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Личностный опыт</u> формирование <u>познавательной самостоятельности</u>, личностного качества - готовности самостоятельно приобретать новые знания и овладевать способами деятельности, а также творчески применять их на практике <u>Система знаний</u> • целостные физические модели астрофизических объектов <u>Мотивационно-целевой компонент</u> • самостоятельное целеобразование в учебной деятельности школьников <u>Проектировочный компонент</u> • самостоятельное планирование учащимися своих учебных действий по формулировке задачи исходя из учебной цели, по поиску способа ее решения <u>Коммуникативный компонент</u> • способы учебного сотрудничества • самостоятельно планируемое инетрактивное взаимодействие с компьютером на уровне «субъект-квазисубъект»

Методология	<ul style="list-style-type: none"> • подготовка реферата (доклада) по предложенной теме с использованием компьютерных презентаций • изучение информационных источников • решение предложенной проблемной задачи на основе конкретной программы • работа по обучающим программам • участие в обсуждении на телемосте - конференции с удаленным партнером (другими классами, школами) по учебному материалу 	<ul style="list-style-type: none"> • исследование проблемы на основе технологии WebQuest, предложенной учителем • изучение модели явления или объекта в ходе практической работы • проведение совместных (парных, групповых, коллективных) исследований с целью подготовки образовательного продукта по изучаемому материалу с удаленным партнером (классами, школами и т. д.) 	<ul style="list-style-type: none"> • разработка проекта по выбранной теме • самостоятельное формулирование и решение проблемной задачи на основе выбранных программ • выбор и анализ границ применимости модели явления или объекта исходя из цели исследования • самостоятельная организация и проведение самостоятельного или совместного квазиисследования
-------------	--	---	---

Эффективность данной методической системы изучения астрофизического материала в условиях организации самостоятельной работы учащихся на базе новых информационных технологий проверена в педагогическом эксперименте и достигается благодаря тому, что содержание и методы обучения обеспечивают:

- повышение качества знаний учащихся по физике;
- формирование у учащихся целостно-

го представления о физической картине мира;

- создание объективных возможностей обучения школьников методологическим основам физического исследования;
- развитие исследовательских навыков учащихся;
- преодоление формализма знаний учащихся по физике;
- повышению интереса учащихся к физике как науке.