

## ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ АСТРОНОМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

*Фатьянова Е. П.  
МКОУ СОШ № 5  
г. Минеральные Воды*

В последние два десятилетия происходит значительная перестройка системы образования, связанная с изменением приоритетов в общих целях образования и появлением новых образовательных технологий.

Основной целью обучения становится развитие самого учащегося как личности, его способностей, его творческого потенциала. Такая позиция ведет к принципиальным изменениям в подходе к обучению, в характере взаимодействия ученика и учителя с тем, чтобы ученик действительно стал субъектом учебного процесса, чтобы в центре внимания педагогов находилась познавательная деятельность учащихся, а не преподавание.

В современном мире общекультурный уровень, формируемый в школе, является фундаментом для непрерывного образования на протяжении всей жизни. Поэтому задача современного обучения и образования в целом состоит скорее не в том, чтобы сообщить обширные знания, гораздо важнее привить и развить умение самостоятельно учиться и совершенствовать свои знания, а также осмысливать и оценивать свои действия. Таким образом, установка на усвоение знаний и умений преобразуется из цели в средство её достижения, необходимую ступень в развитии личности.

В содержании предмета астрономии можно выделить два направления, которые играют значительную роль в развитии личности выпускника, - мировоззренческое и естественнонаучное. Формирование и развитие естественнонаучного мировоззрения и экологического мышления невозможно без современных представлений о мироздании, которые рассматривают человека как часть Природы, подчеркивая тем самым связь факта существования жизни и фундаментальных свойств Вселенной, а также ответственность человека за будущее [86]. Астрономию как предмет естественнонаучного цикла, отличают,

во-первых, абстрактность понятий, во-вторых, необходимость интегрирования знаний из разных областей и применения уже известных школьникам естественнонаучных законов и методов исследований к космическим явлениям и объектам.

Большинство объектов во Вселенной и явлений, происходящих в ней, недоступны чувственному восприятию, и учащиеся должны представлять, мысленно моделировать те или иные объекты и процессы в непривычных пространственно-временных масштабах. Непосредственное участие наблюдателя в суточном и годичном движении Земли, субъективность зрительных ощущений приводят к тому, что учащиеся постоянно сталкиваются с различием видимого и действительного движений и, интерпретируя наблюдаемые факты, находятся в непрерывном процессе творческой мыслительной деятельности. Поэтому, именно на уроках астрономии ученики не столько приобретают знания, сколько мобилизуют и применяют в различных реально существующих ситуациях знания и опыт, полученные в разное время на разных предметах. При объяснении астрономических явлений разрозненные фрагменты выстраиваются в целостную естественнонаучную картину мира.

Другая тенденция в изменении системы образования - реализация новых образовательных технологий - проявляется как в использовании инновационных методов, форм и средств обучения, способствующих развитию индивидуальных способностей учащихся, так и в технологическом подходе к построению учебного процесса, обеспечивающем его воспроизводимость и достижение запланированных результатов. Становится необходимым «переход школьной практики от произвольности в построении и реализации педагогического процесса к строгой обоснованности каждого его элемента и этапа, нацеленности на объективно диагностируемый конечный результат» [17, с. 3]. Если при традиционном подходе результат обучения сильно зависел от способностей учащихся, а также мастерства и опыта педагога, то при технологическом подходе эта зависимость значительно сглаживается. Весь процесс взаимодействия учителя и ученика ориентирован на получение запланированного конкретного результата, что требует непрерывного

отслеживания уровня и качества достижений с целью корректировки направления дальнейшей совместной деятельности.

Изменение общих целей и подходов в обучении влечет за собой пересмотр существующих методик преподавания отдельных предметов, в частности астрономии, согласно современным задачам и требованиям.

Все основные существующие методические пособия по астрономии [83, 100, 101, 108, 168], были написаны до 1985 г., поэтому, вследствие серьезных изменений в системе образования и в науке астрономии, не могут удовлетворить полностью потребности учителей в методической помощи. Основной целью обучения астрономии в то время в первую очередь являлось усвоение знаний, умений, а воспитание и развитие личности происходило как бы попутно. Кроме того, основное внимание в данных пособиях уделялось содержательному компоненту обучения, т.е. «чему учить», процессуальная же сторона - «как учить», тем более «как учить результативно» - практически не рассматривалась. При таком подходе учитель становится главной фигурой в процессе обучения, а ученик играет пассивную роль исполнителя и его познавательная активность и результат обучения полностью зависят от мастерства учителя и потенциальных способностей учащегося, а значит, гарантировать и прогнозировать результат невозможно.

Варианты совершенствования методики преподавания астрономии предлагаются в диссертационных работах. Например, исследованы и разработаны формы и методы самостоятельной работы на уроках астрономии (Лупой К. А., 1974 [92]); пути повышения познавательной активности и методы контроля знаний (Клевенский Ю. Н., 1974 [75]); методика организации внеклассной и факультативной работы по астрономии (Попова А. П., 1986 [122], Саркисян Е. А., 1973 [141]); методические основы практических работ, демонстраций, наблюдений и других средств обучения (Могилко А. Д., 1945, [104], Порошин Ф. М., 1971 [123], Яхно Г. С., 1996 [174], Ромас И. А., 2001 [138]); межпредметные связи курсов физики и астрономии (Ерохина Р. Я., 1985 [54]); вопросы содержания, структуры и методики преподавания отдельных разделов курса астрономии (Ильевский И. Д., 1965 [67], Чулюкова Е. В., 1995 [163], Ковязин Е. И., 1971 [79], Шишаков В. А., 1965

[167], Миленькая О. В., 1989 [103], Ступников В. М., 1976 [147]). Современные диссертационные исследования затрагивают проблемы интегрирования курсов физики и астрономии (Румянцев А. Ю., 1999 [139]) и возможности применения компьютерных технологий и телекоммуникационных средств в курсе астрономии (Паболков И. В., 2001 [114], Белоозеров Л., 1999 [14]), а также проблемы астрономической подготовки учителя физики (Жуков Л. С., 1999 [59]).

Но, во-первых, практически половина работ выполнена до 1980 года, во-вторых, перечисленные проблемы изучены по отдельности, изолированно, поэтому возникает задача согласования и организации взаимодействия всех компонентов процесса обучения. В принципе, целостная методика обучения астрономии была разработана Левитаном Е. П., но в 1965 г.

В результате анкетирования учителей физики и астрономии Западного округа г. Москвы, проведенного в ходе исследования в октябре 2000 г. (§ 4.2) выяснилось, что: 90,7 % учителей считают астрономию мировоззренческой наукой, изучение которой необходимо для формирования мировоззрения и общекультурного уровня современного выпускника; 67,2% учителей считают применение иллюстративно-объяснительного метода в обучении астрономии недостаточно эффективным (из них 34,4 % ищут новые формы и методы, 32,8 % не имеют времени и сил заниматься поисками нового).

Таким образом, с одной стороны, большинство учителей признают, что предмет астрономии имеет огромные возможности для творческого развития личности учащихся, а с другой стороны, возникает потребность в разработке методической системы курса астрономии на основе личностно-ориентированного подхода в обучении и обладающей такими свойствами технологии как системность, планируемость результатов, управляемость, воспроизводимость и др.

Анализ содержания и структуры существующих интегрированных курсов «физика - астрономия» и пропедевтических курсов естествознания (§ 2.2.3) показал, что полностью «растворить» астрономический материал или органично связать его с каким-нибудь одним курсом практически невозможно. Астрономический материал чаще входит в эти курсы в виде отдельных тем или разделов, глав или параграфов.

Значит, проблема создания методического инструментария - современной технологии обучения астрономии актуальна не только для школ, где астрономия имеет статус самостоятельного предмета, но и для школ, в которых ведутся интегрированные курсы.

Анализ состояния преподавания курса астрономии в средней школе позволяет сделать вывод, что существует комплекс противоречий в теории и практике реализации астрономического компонента содержания школьного образования. Это противоречия:

- между сменой приоритетов в целях образования, выдвижением целевой установки на овладение учащимися способами мышления и деятельности, с одной стороны, и неразработанностью личностно-ориентированных технологий обучения астрономии, с другой;

- между ролью курса астрономии в формировании научного мировоззрения и развитии творческого потенциала учащихся и недостаточной разработанностью форм и методов организации их деятельности, направленной на формирование познавательной активности, поисковых и исследовательских способностей, опыта сотрудничества;

- между потребностями учителей в методическом инструментарии, практических разработках моделей уроков, форм организации самостоятельной деятельности учащихся, системы диагностики курса астрономии в средней школе и отсутствием комплексных методических разработок, отвечающих таким требованиям технологичности, как диагностичная постановка целей, планируемость результатов, воспроизводимость и управляемость процесса обучения.

Необходимость разрешения данных противоречий делает актуальным исследование на тему «Технология обучения астрономии в современной средней школе».

Проблема исследования сформулирована в следующих вопросах: «Какими должны быть содержание и структура курса астрономии в средней школе, чтобы способствовать развитию мышления и способностей учащихся, при этом максимально используя возможности и особенности предмета астрономии?» «Какой

должна быть технология обучения астрономии в средней школе, чтобы, с одной стороны, в центре процесса обучения находилась познавательная деятельность учащихся и, с другой стороны, чтобы технология выполняла функцию полноценного методического инструментария для учителя?»

Объектом исследования является процесс обучения астрономии в ^ средней школе.

Предметом исследования стали цели, содержание и структура курса астрономии, а также система методов, средств и форм организации обучения астрономии в средней школе в рамках личностно-ориентированного подхода к обучению.

Цель исследования состоит в том, чтобы спроектировать частнометодическую технологию обучения астрономии в средней школе на основе личностно-ориентированного подхода и показать возможности применения этой технологии на конкретном учебном материале.

Частнометодическая технология представляет собой взаимодействие таких компонентов как цели, содержание, организация процесса обучения (совокупность методов, приемов, форм и средств обучения - локальная технология) и система диагностики.

Для достижения поставленной цели была выдвинута следующая гипотеза: если процесс обучения астрономии в средней школе будет построен на сочетании личностно-ориентированного и технологического подходов, то это будет способствовать успешному усвоению астрономических знаний и умений учащихся, развитию личности учащегося, окажет методическую помощь учителю.

Исходя из цели и гипотезы были определены следующие задачи:

- 1) провести анализ педагогической, научно-методической литературы, раскрывающей сущность понятия педагогической технологии;
- 2) провести анализ методических пособий по астрономии для выяснения их соответствия современным целям образования и требованиям технологичности;
- 3) выяснить возможности совершенствования содержания и структуры курса астрономии для более широкого использования на уроках различных видов

самостоятельной познавательной деятельности, способствующих развитию личности школьников;

4) разработать технологии организации различных видов уроков как систему методических приемов на основе сочетания принципов инновационных моделей обучения - локальные технологии;

5) сконструировать на основе разработанных локальных технологий модели уроков;

6) осуществить экспериментальную проверку возможностей и результатов применения разработанной технологии.

Методологическую основу исследования составляют: личностно-деятельностный подход в обучении, принципы развивающего обучения, дидактические принципы обучения, теоретические исследования по изучению сущности педагогической технологии, теоретические исследования в области теории, методологии и практики астрономического образования.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования и виды деятельности: изучение и анализ психолого-педагогической и методической литературы, научно-методических исследований, посвященных проблеме исследования, изучение инновационного опыта; научно-методический анализ содержания школьного астрономического образования; моделирование методической системы обучения астрономии; педагогические измерения (анкетирование, беседы, наблюдения, тестирование); экспериментальное преподавание с использованием разработанных моделей уроков; сравнительный педагогический эксперимент; статистические методы обработки результатов педагогического эксперимента.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования 1. Обосновано и определено содержание компонентов частнометодической технологии обучения астрономии, а именно:

- представлена совокупность целей обучения астрономии и обоснована ведущая роль развивающих целей;

- определен и обоснован комплекс требований к содержанию и структуре курса астрономии средней школы (показано, что при ведущей роли развивающих целей обучения учебный материал должен быть системным и в основу его содержания следует положить фундаментальные концепции и связанные с ними убеждения - эволюция представлений человека о строении мира, теория эволюции звезд и Вселенной, объяснение закономерностей видимого движения светил; обоснована целесообразность структурирования курса астрономии в виде трех содержательно-методических блоков - «Закономерности видимого движения светил», «Солнечная система», «Эволюция и строение звезд и Вселенной»);

- обоснована необходимость технологического подхода к организации "К" процесса обучения (обеспечивающего нацеленность на конечный результат, управляемость, воспроизводимость); показано, что локальные технологии обучения астрономии должны основываться на сочетании идей развивающего обучения, проблемного обучения и обучения в сотрудничестве;

- показано, что диагностика достижений учащихся должна быть неразрывно связана с другими компонентами процесса обучения и осуществляться непрерывно, а также включать контроль, самоконтроль и взаимоконтроль. 2. Разработаны локальные технологии организации процесса обучения астрономии - технология изучения нового материала, технология поисковой и исследовательской деятельности, технология практических наблюдений.

3. Предложены модели уроков, реализующие разработанные технологии.

4. Создана система дифференцированных диагностических заданий по астрономии, включающих вопросы, задачи, задания исследовательского и практического характера, задания с выбором ответа.

Практическая значимость заключается в создании учебно

-И1 методических материалов на основе технологического подхода в рамках лично-ориентированного обучения, в том числе: ■ тематического планирования курса астрономии;

- моделей конкретных уроков, реализующих разработанные локальные технологии и включающих диагностичную постановку целей, планирование и



сценарий урока; комплекс наглядных пособий и демонстраций; структурно-логические схемы, систематизирующие учебный материал; задания для поисковой и исследовательской деятельности; дифференцированные по уровню сложности вопросы и тестовые задания, их поэлементный анализ, обеспечивающий выбор критериев оценки; домашнее задание.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Методическую систему обучения астрономии в средней школе целесообразно конструировать на основе технологического подхода, обеспечивающего достижение запланированных результатов, воспроизводимость процесса обучения.

2. Содержание курса астрономии следует структурировать в виде трех методически-содержательных блоков, отражающих основные идеи науки астрономии: «Закономерности видимого движения светил», «Солнечная система», «Строение и эволюция звезд и Вселенной».

3. Комплекс локальных технологий организации процесса обучения астрономии, включающий технологии изучения нового материала, организации поисковой и исследовательской деятельности, практических наблюдений, должен реализовывать идеи сотрудничества, развивающего обучения и проблемного обучения, а именно:

- в основу технологии изучения нового материала следует положить принципы цикличности, проблемного обучения, обратной связи, взаимообучения;
- технология организации поисковой и исследовательской деятельности должна основываться на групповых формах работы, способствующих включению каждого ученика в работу согласно его возможностям;
- технологию организации практических наблюдений целесообразно строить на основе метода проектов, позволяющего проводить наблюдения по собственной программе и в двух режимах - компьютерного моделирования и реальных наблюдений.

4. Модели уроков, реализующие данные технологии, должны включать максимально возможный объем учебного материала, наглядных пособий,

дидактических заданий, набор форм деятельности, опираясь на которые учитель сможет творчески конструировать урок, а также точное описание каждого этапа, элемента урока, чтобы обеспечить возможность воспроизведения учебного процесса и управления им, для достижения запланированных результатов каждым учителем независимо от опыта его работы.