

ЯРМАК Юрий Геннадьевич

**ФОРМИРОВАНИЕ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ
У УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ
В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ**

13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (астрономия)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Работа выполнена на кафедре теории и технологий физического образования
физико-математического факультета
Благовещенского государственного педагогического университета

Научный руководитель:

кандидат педагогических наук, профессор
Сергиенко Юрий Павлович

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор
Чаругин Виктор Максимович

кандидат педагогических наук
Гомулина Наталия Николаевна

Ведущая организация:

Институт содержания и методов обучения РАО

Защита диссертация состоится « 11 » IX 2007 года в _____ часов
на заседании диссертационного Совета Д 212.154.05 при
Московском педагогическом государственном университете по адресу:
119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д.29, ауд. 30.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке МПГУ по адресу:
119992, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д.1.

Автореферат разослан « 26 » VII 2007 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Шаронова Н.В.

Шаронова Н.В.

2007А

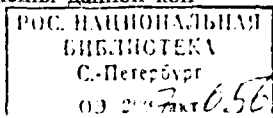
16400 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Школа в современном мире все более утрачивает монополию на формирование у учащихся представлений о материальном мире. Чрезвычайно острой в этой связи является проблема повсеместного распространения в печатных изданиях и средствах массовой информации большого количества «информационного мусора» (или «информационного шума»), а также знаний, полученных с отступлением в той или иной мере от норм научной методологии, но претендующих на замещение научных (так называемое «околонаучное знание»). Типы знания, определяемые как околонаучные, в разное время являлись объектами рассмотрения таких философов как Бэкон, Гегель, Дж. Холтон, Т. Юнг и др. Исследованию феномена околонаучного знания в современном обществе посвящены диссертационные исследования философы Р.В. Броля, Н.И. Журавлевой С.П. Ивановой, Н.И. Мартишиной, Н.В. Плютинской, Т.В. Тимошенко и др.

Долгие годы считалось, что обучение научным знаниям, а также логике научного познания достаточно для того, чтобы у учащихся сформировался иммунитет от суеверий и заблуждений. Очевидно, такая точка зрения была оправдана, когда информация, не прошедшая контроль на соответствие критериям научной достоверности, едва ли могла быть предметом массовой трансляции.

Общество с развитыми демократическими институтами чрезвычайно ограничено в возможностях контроля и управления внешкольной информационной средой. Данное обстоятельство является новой реальней функционирования отечественного образования. Наиболее действенным средством решения проблемы защиты от негативного влияния псевдонаучной информации является воспитание у молодого поколения рефлексии над новыми знаниями, воспитание навыков ориентирования в информационном пространстве. Демаркация научного достоверного, научного гипотетического, а также фантастического и спекулятивного – задача чрезвычайно сложная не только для учащихся, но и порой даже для преподавателей. На сегодняшний день школьная программа, а также программы вузовских курсов явно недостаточно развивают этот чрезвычайно необходимый современному человеку навык.

Поиск педагогических подходов к проблеме взаимоотношений школы со средствами массовой информации послужил одной из причин появления нового направления в педагогике, получившего название «медиаобразование». В основном медиаобразование выступает как всесторонний образовательный подход к медиа. Для нашего исследования представляет интерес концепция медиаобразования, интегрированного с гуманитарными и естественнонаучными школьными дисциплинами (или медиаобразование, интегрированное с базовым), основание которой положено Л.С. Зазнобиной и ее последователями. Целым рядом исследователей разработаны приложения данной кон-



цепции к различным учебным дисциплинам и направлениям педагогики (Е.А. Бондаренко, А.А. Журин, Т.Г. Жарковская, Н.Ю. Соколова и др.)

Особый интерес представляет астрономия, прежде всего, в силу важного мировоззренческого статуса этой науки, а также традиционно высокого интереса к ней со стороны общества в целом и масс-медиа в частности. Интерес общества к астрономии, наличие нерешенных научных и мировоззренческих проблем при низком уровне астрономической грамотности населения является чрезвычайно благодатным полем для появления околонаучных «учебных» и «школ» соответствующей направленности. Проблемам преодоления бытующих суеверий и профилактики лженаучных знаний, связанных с астрономией, уделяли внимание такие исследователи как В.Н. Комаров, В.А. Бронштэн, Е.П. Левитан, В.Г. Сурдин, О.В. Михайлов и др.

Что касается школы, в настоящее время считается достаточным сообщение ограниченных сведений по астрономии в рамках обязательных учебных курсов физики и других предметов естественнонаучного цикла. На деле же скудные сведения, сообщаемые в начальных классах не способны сформировать систему астрономических знаний. Различные аспекты астрономического образования в современной школе стали объектами диссертационных исследований Т.А. Галкиной, Н.Н. Гомулиной, М.В. Медведевой, И.А. Ромаса и др.

Актуальность исследования обусловлена существующими противоречиями:

между необходимостью систематического обращения учащихся к самым разным источникам информации, которую предполагают современные формы обучения, и отсутствием в астрономическом образовании, вне зависимости от того, в каких формах оно реализуется, навигационной функции, ориентирующей в информационной среде;

между количеством доступной информации, многократно превышающим потребности, и необходимостью реализации дидактического принципа доступности при построении учебных курсов. В этом смысле «отношение к восприятию знаний» является элементом работы с большими массивами информации;

между провозглашаемой ценностью свобод совести, мнения и получения информации и традиционной ориентацией школьного образования на формирование определенного (научного) мировоззрения, особое место в котором занимают астрономические знания.

Выявленные противоречия позволяют говорить об актуальности темы «Формирование астрономических знаний у учащихся старших классов в условиях современной информационной среды».

Проблема исследования может быть сформулирована в виде вопроса: Каковы особенности формирования астрономических знаний у старшеклассников в условиях современной информационной среды?

Объектом исследования является процесс обучения астрономии в средней школе, а также овладения астрономическими знаниями вне школы в условиях современной информационной среды.

В качестве **предмета** исследования следует рассматривать методику формирования астрономических знаний у учащихся старших классов, которые позволили бы ориентироваться в современной информационной среде.

Цель исследования состоит в разработке методики формирования астрономических знаний у учащихся старших классов, которые позволили бы ориентироваться в современной информационной среде.

Гипотеза исследования: если в процессе формирования астрономических знаний, вне зависимости от формы, околонаучные знания и средства их трансляции являются объектом систематического внимания, то это способствует воспитанию у учащихся адекватного (критического) отношения к информации, получаемой вне школы, профилактике формирования квазинаучных представлений, когнитивно равноценных и эклектично сосуществующих с научными знаниями, конфликтующих с ними или заменяющих их, а также повышению мотивации к изучению этой науки.

Исходя из сформулированной гипотезы, для достижения цели, были поставлены следующие **задачи**:

1. Провести анализ разработки проблем околонаучного знания, теорий массовой коммуникации, а также направлений медиаобразования.

2. Провести анализ методических пособий преподавания астрономии на предмет разработанности вопроса о воспитании навыков ориентирования в информационной среде.

3. Исследовать знания о Вселенной, которые генерируются в рамках ненаучных типов мировоззрения, составить общую картину информации астрономического содержания, транслируемую современной информационной средой.

4. Исследовать влияние околонаучной информации на астрономические представления школьников изучающих и не изучающих астрономию как отдельный предмет.

5. Разработать положения, регламентирующие отношение школьной астрономии, вне зависимости от формы обучения, к знаниям, которые генерируются в рамках ненаучных типов мировоззрения на уровне частнометодических вопросов.

6. Разработать методические рекомендации, направленные на воспитание на уроках астрономии критического отношения к информации, получаемой вне школы.

7. Экспериментально проверить гипотезу о том, что внесение предлагаемых изменений в астрономическое образование будет способствовать воспитанию у учащихся критического отношения к информации, получаемой вне школы, профилактике формирования квазинаучных представлений, повышению мотивации к изучению астрономии.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы:

- * изучение философской, психолого-педагогической и научно-популярной литературы;
- * изучение содержания учебных планов, учебников, методической и дидактической литературы;
- * сбор и изучение сообщений периодических и печатных изданий, сети Интернет, СМИ на астрономическую тематику;
- * анкетирование и беседа;
- * разработка методики воспитания критического отношения к информации, получаемой вне школы, в процессе обучения астрономии;
- * экспериментальное преподавание;
- * педагогический эксперимент;
- * статистическая обработка и анализ результатов исследования.

Теоретико-методологическая основа исследования. Исследование базируется на отечественных и зарубежных исследованиях в области философии науки (Н.В. Даниелян, Л.Ф. Кузнецовой, Ю.В. Сенько, А.А. Тихонов, Е.В. Улыбина и др.); социально-психологических, когнитивных основ околонаучных знаний (Р.В. Броль, Н.И. Журавлева, С.П. Иванова, Н.И. Мартишина, Т.В. Тимошенко, Плотинская Н.В. и др.); исследованиях в области методики преподавания астрономии (Н.Н. Гомулина, Т.А. Галкина, Е.П. Левитан и др.).

Научная новизна исследования состоит в том, что:

1. Обоснована идея о включении в астрономическое образование околонаучного знания в качестве одного из предметов изучения.
2. Предложена методика формирования знаний, позволяющих учащимся ориентироваться в информационной среде, основанная на том, что околонаучное знание предстает в качестве одного из объектов изучения.
3. Разработана система дидактических единиц, содержание которых включает начальные сведения о сущности, производстве и трансляции околонаучных знаний, а также критику ряда распространенных заблуждений и некоторых околонаучных учений, близких к астрономии, со стороны науки.
4. Сформулированы положения, регламентирующие отношение астрономического образования к таким актуальным и неоднозначным вопросам как астрология, НЛО и ряд других. Предложены принципы построения отношений астрономического образования и православного мировосприятия с точки зрения идеи параллельности религиозного и научного мировоззрений.

Теоретическая значимость результатов исследования:

Выявлены и обобщены знания о Вселенной, альтернативные научным, которые формирует у учащихся современная информационная среда. Предложены положения, регулирующие отношение школьного астрономического образования к этим знаниям.

Разработаны вопросы общей и частной методики обучения астрономии, касающиеся влияния на формирование у учащихся знаний под воздействием внешкольной информации, и ставших актуальными вследствие информатизации и демократизации общества.

Практическая значимость заключается в:

- разработке методики воспитания у учащихся критического отношения к внешкольной информации в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам;
- разработке методики изучения ряда вопросов, чрезвычайно востребованных, но до сих пор обойденных вниманием, касающихся отношения науки и общества, феномена околонучного знания;
- разработке методического пособия, содержащего материал, рекомендуемый к занятиям.

На защиту выносятся:

1. Идея о включении в астрономическое образование околонучного знания в качестве одного из предметов изучения.
2. Методика формирования навыков ориентирования в информационной среде в процессе астрономического образования.
3. Система дидактических единиц, направленная на обучение, во-первых, начальным знаниям о производстве и трансляции не только научных, но и околонучных знаний, во-вторых, знанию критики ряда околонучных учений со стороны науки, умению экстраполировать эти знания на информацию астрономического содержания, получаемую вне школы.
4. Положения, регулирующие отношение астрономического образования к астрологии, феномену НЛО, а также отношение к религии, основанное на идее параллельности научного и религиозного мировоззрений.

Диссертационное исследование объемом 202 страницы, в том числе 150 страниц основного текста, состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, включающего 165 наименований, и 5 приложений. Содержит 26 таблиц, 5 диаграмм, 6 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении раскрыто, что понимается под термином «современная информационная среда». Обоснована актуальность темы, выделены предмет, объект, сформулирована гипотеза, практическая и теоретическая новизна, поставлены цели и задачи, сформулированы положения, выносимые на защиту.

Первая глава «Методологические проблемы астрономического образования в условиях современной информационной среды» в основном посвящена анализу изученности тех вопросов философии, педагогики и методики, которые составляют теоретическую базу исследования.

В первом параграфе первой главы «Формирование астрономических знаний у учащихся вне школы в условиях современной информационной сре-

ды» выделены объективные факторы, влияющие на восприятие астрономии учащимися, в условиях трансформации социокультурных реалий.

- Переориентация информационного пространства с вербально-аналитического языка на язык визуальных образов;
- Укрепление в массовом сознании позиций религии;
- Изменение в массовом сознании отношения к «альтернативным методам познания»;
- Прагматизация отношения к образованию в массовом сознании.

Каждый из факторов является кризисным для школьного астрономического образования.

Кроме того, особо следует отметить уменьшение роли собственного опыта живого созерцания даже самых обычных небесных явлений в формировании астрономических знаний для большинства детей и подростков XXI века.

Во втором параграфе «Педагогические подходы к проблеме взаимоотношений школы и внешкольной информации» анализируется глобальная тенденция современного образования, которая заключается в переходе от функции передачи знаний к функции навигации индивида в информационном пространстве.

Обострение проблем взаимоотношения школы со средствами массовой информации послужило одной из причин появления особого направления в педагогике - «медиаобразования». Для нас представляет интерес концепция медиаобразования, интегрированного с гуманитарными и естественнонаучными школьными дисциплинами (или медиаобразование, интегрированное с базовым), основание которой положено Л.С. Зазнобиной и ее последователями.

Другим подходом является создание закрытых или полуоткрытых информационно-образовательных сред, примером которой может служить комплекс программно-педагогических и учебно-методических телекоммуникационных средств по физике и астрономии, разработанный Н.Н. Гомулиной.

Делается вывод: в нашем случае было бы ошибочным ассоциировать медиа-среду с информационной средой, а проблему исследования сводить к работе с медиатекстами.

В третьем параграфе «Околонаучное знание как социально-психологический феномен» определяются понятия теории познания, интересные для нашего исследования. Под «знанием» в работе понимается результат процесса познания. Вводится понятие «околонаучного знания», называются виды околонаучного знания, выделяемые в философской литературе. Многоликие проявления околонаучного знания в первом приближении можно свести к трем формам:

- околонаучная мифология;
- квазинаука;
- научная фантастика.

Особо отмечается, что вненаучные и околонаучные формы знания заполняют в сознании особую когнитивную нишу, а не являются «отклонениями

от нормы» или «неполноценной наукой». Существование типов знания, альтернативных науке, детерминировано прежде всего естественными ограничениями научного метода и рационального познания.

Различные аспекты влияния внешкольной информации на астрономические представления учащихся (как правило негативного), которые рассматривались в методике преподавания астрономии, анализированы в четвертом параграфе «Проблема взаимодействия школьных и внешкольных астрономических знаний в методике преподавания астрономии».

В отечественной методике преподавания астрономии подразумевалась безусловная привилегия школы как источника знаний над другими источниками. Внеурочное углубление знаний об объектах Вселенной, небесных явлениях, исследованиях космоса обычно рассматривалось как контролируемое и преемственное продолжение школьного астрономического образования. Обосновано, что принятые до сих пор в методике преподавания астрономии подходы к преодолению формирования антинаучных знаний неадекватны в условиях современной информационной среды.

Вторая глава названа «Анализ астрономических знаний, формируемых современной информационной средой».

В первом параграфе второй главы «Когнитивные основания околонуточной информации астрономического содержания, транслируемой внешкольными источниками» выделены и распределены в соответствии с тематикой заимствованные из различных источников обобщенные околонуточные знания, определен их когнитивный статус (обывательские заблуждения, основополагающие квазинаучные допущения и т.д.).

Во втором параграфе второй главы «Псевдонаучные визуальные образы, транслируемые современной информационной средой и их влияние на формирование астрономических представлений учащихся» речь идет о неконтролируемом самим учеником влиянии среды масс-медиа, которое осуществляется посредством визуальных образов. Современная информационная среда изобилует яркими образами либо созданными с использованием научного материала, либо являющимися художественным подражанием научно-популярному материалу. Псевдонаучные образы, созданные однажды, многократно тиражируются в среде масс-медиа, и вследствие этого можно говорить об их устойчивом воздействии на сознание. Другими словами, не фантастический образ сам по себе, но *пространство этих образов* в условиях малой значимости прочих источников информации становится важным фактором формирования астрономических знаний.

Третий параграф назван «Анализ возможности использования сообщений современных СМИ в качестве источника дополнительной информации при обучении астрономии». Популярными СМИ периодически обращаются к темам, так или иначе имеющим отношение к астрономии, однако, целесообразность

опоры на них в учебной практике (использования как источника материала) весьма сомнительна. Сообщения СМИ повсеместно содержат как ошибки источника, так и ошибки транслирования. Значимость для нашего исследования имеют не количественные оценки достоверности сообщений, а констатация отсутствия какого-либо механизма профилактики данных ошибок

В третьей главе «Методика формирования у учащихся навыка критического восприятия околонаучной информации в процессе обучения астрономии» определен круг актуальных мировоззренческих проблем, отражение которых в методике обучения астрономии является необходимым. Предметному рассмотрению данных проблем посвящен первый параграф третьей главы «Частно-методические вопросы воспитания адекватного отношения к информации, получаемой вне школы».

Рассмотрены распространенные мифы и заблуждения, профилактика которых в преподавании астрономии чрезвычайно актуальна, однако до сих пор практически не рассматривалась: прогнозы о близком взрыве (угасании) Солнца, нумерология, отрицание факта полета американских космонавтов на Луну и ряд других.

Одной из актуальных задач обучения астрономии является формирование компетентного мнения об астрологии. В работе сделана попытка обобщить эту весьма обширную и сложную тему до формулировки небольшого числа доступных и емких дидактических единиц, способных выразить как понятие об астрологии, так и наиболее очевидные доказательства ее научной несостоятельности. При этом выделены следующие базовые идеи:

- отделение астрологии от науки;
- опровержение на основе внутренних противоречий (не априорное);
- демаркация биологического влияния космических факторов и так называемого «астрологического влияния».

По мнению автора, обсуждение так называемого феномена НЛО на уроках астрономии не является целесообразным, однако, как и в случае с астрологией, полное игнорирование этой востребованной темы может быть понято учащимися как бессилие научного метода в исследовании подобных вопросов. Предлагается несколько положений, регулирующие отношение астрономического образования к проблеме НЛО:

- Попытки объяснить явления НЛО одной причиной или полное отрицание не являются корректными.
- Сообщения на данную тему в СМИ не могут считаться полностью достоверными.
- Целесообразно использовать в учебной деятельности только мировоззренческие аспекты проблемы.

Второй параграф «Обучение астрономии в условиях религиозной толерантности» посвящен деликатной и весьма актуальной проблеме отношения

религии и астрономического образования. Основание этих отношений предложено выразить в виде следующих положений:

- Библейские тексты не всегда следует понимать буквально.
- Догматизация представлений о мире скорее носит внеконфессиональный характер и определяется конкретными историческими условиями.
- Губительным для веры является превращение ее в поклонение чьим-то убеждениям, возведенным в догму, самообман, борьбу со здравым смыслом.
- В науке нет ни объяснения, ни опровержения существования Бога, чудес («чудо» по определению не может быть объяснено рационально).
- В настоящее время не существует иной эмпирически обоснованной, полной и непротиворечивой картины мира, помимо той, которую предлагает современная астрономия.

Разработана методика формирования астрономических знаний у учащихся старших классов в условиях современной информационной среды. Суть методики может быть изложена в виде следующих положений:

- *Целью* является воспитание адекватного отношения к информации астрономического содержания, получаемой вне школы.
- *Основной практической реализации* предлагаемой методики является введение в процесс обучения системы дидактических единиц. Их содержание охватывает, во-первых, начальные сведения о сущности, производстве и трансляции не только научных, но и околонучных знаний, во-вторых, критику ряда распространенных заблуждений, а также некоторых околонучных учений соответствующей тематики со стороны науки (обобщение от общего к частному).
- *Организационными формами учебной деятельности* должны стать уроки, постоянно действующие и эпизодические внеурочные мероприятия, а также индивидуальная деятельность учащихся.
- Включение данных дидактических единиц в процесс обучения астрономии предполагает не только обращение к сообщениям СМИ и дополнительной литературе, но и рассмотрение их в качестве объекта изучения.
- *Результатом* обучения должно стать формирование таких категорий, как «ценность научного знания», «достоверность информации». При этом главной целью остается обучение астрономическим знаниям.

В третьем параграфе «Интеграция элементов воспитания адекватного отношения к информации, получаемой вне школы в традиционный курс астрономии» предложена система дидактических единиц, включение которой в курс астрономии возможно за счет ослабления физико-математической составляющей. Курс может быть построен на базе любого учебника астрономии из числа рекомендованных Министерством образования, поскольку имеющиеся в них различия не являются принципиальными в данном случае.

Отдельные вопросы, такие как, беседа о сущности околонучных знаний, «наука в СМИ», могут быть адаптированы в рамки уроков физики или других

дисциплин, с использованием иллюстративного материала, соответствующего данным дисциплинам. В то же время, полноценный разговор об астрологии, нумерологии, «прогнозах неблагоприятных дней», «возможности космических катастроф», возможен только при наличии у учащихся элементарных знаний по астрономии.

Также предложены темы исследовательской работы учащихся, касающиеся различных аспектов отношения науки и общества и методические редакции к руководителям данных исследований.

Внесение данных изменений в курс астрономии и апробация их эффективности составили суть обучающего эксперимента.

Четвертая глава «Описание эксперимента и основные экспериментальные выводы» содержит изложение всех этапов, а также результаты педагогического эксперимента по внедрению авторских рекомендаций, проведенного на базе средних общеобразовательных учебных заведений г. Благовещенска. Общая характеристика этапов эксперимента приведена в таблице 1.

Таблица 1

Общая характеристика педагогического эксперимента

| Задачи | Экспериментальная база и количество учащихся | Методы исследования |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Констатирующий этап (2002 – 2006) | | |
| <p>1. Проведение анализа астрономических знаний, транслируемых современной информационной средой;</p> <p>2. Выяснение уровня рефлексии самостоятельного получения научных знаний у учащихся на примере астрономических знаний, выяснение уровня доверия учащихся к распространенным псевдонаучным учениям, связанным с астрономией;</p> <p>3. Выяснение современного состояния методики преподавания астрономии, выяснение состояния преподавания астрономии в условиях, когда данный предмет не входит в число обязательных.</p> | <p>Школы г. Благовещенск № 12, 25, 26; Школа-гимназия № 1; Лицей при Благовещенском гос. пед. Университете; профильная смена «Одаренные дети» на базе ДОЛ им. Ю.А.Гагарина; школа пос. Углегорск (всего более 300 чел.)</p> | <p>Сбор и анализ сообщений СМИ</p> <p>Анкетирование, личная беседа</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| Поисковый этап (2003 – 2005) | | |
| <p>1. Отбор дидактических единиц, введение которых в курс астрономии является необходимым, оптимальным и достаточным для решения поставленных задач, поиск оптимальных форм и необходимых средств обучения.</p> <p>2. Разработка и уточнение методических рекомендаций, касающихся воспитания на уроках астрономии навыков ориентирования в информационной среде.</p> <p>3. Разработка и уточнение показателей и критериев проверки навыков.</p> | <p>Благовещенский ИППК (15 чел), курсы повышения квалификации для учителей физики при БГПУ. Группы студентов БГПУ, изучающих астрономию (более 150 чел)</p> | <p>Экспериментальное преподавание: апробация внедрения методических разработок; Беседа, анкетирование</p> |
| Обучающий этап (2005 – 2007) | | |
| <p>1. Практическая реализация положений предлагаемой методики, с учетом возможности вариативного построения курса астрономии.</p> <p>2. Апробация и изучение влияния изменений, введенных в курс астрономии, на основе сравнения измеряемых показателей в контрольных и экспериментальных классах.</p> | <p>Школы г. Благовещенск № 12, 25, 26, Школа-гимназия № 1, Лицей при Благовещенском гос. пед. Университете (экспериментальные классы – 50 чел.; контрольные классы – 70 чел.)</p> | <p>Экспериментальное преподавание. Анкетирование в контрольных и экспериментальных классах</p> |

Констатирующий этап

Констатирующим исследованием были охвачены более 300 учащихся, заканчивающих 10 класс или перешедших в 11. Опрос проводился в течение нескольких лет на базе школ № 12, 25, 26, гимназии № 1 г. Благовещенска, лицей при БГПУ, среди учащихся, направленных школами Амурской области на профильную смену «Одаренные дети» на базе ДОЛ им. Ю.А.Гагарина, а также учащихся СПОШ ЗАТО Углегорск.

Все опрошенные не изучали до этого астрономию как отдельный предмет. Таким образом, можно утверждать, что учащиеся, охваченные экспериментом, имеют астрономические знания, сформированные только средой масс-медиа, в процессе самообразования, а также элементами астрономии в рамках других учебных курсов.

Результаты, полученные при обработке результатов констатирующего тестирования:

1. Выявлены стабильно низкие знания элементарных астрономических фактов, в том числе в вопросах, соответствующих эрудиции учеников начальной школы. Сделан вывод о том, что большинство учащихся склонны преувеличивать уровень собственной компетентности в астрономии, тогда как знания часто заменяются догадками и фантастическими домыслами.

2. Можно утверждать, что вследствие перманентного воздействия среды масс-медиа многие термины и утверждения, относящиеся к миру науки, проникают в лексикон учащихся. При этом в них вкладывается житейские или антинаучные представления.

3. Воздействие фантастических игровых фильмов и спекулятивной околонаучной информации при отсутствии какой-либо систематизации знаний о Вселенной неизбежно приводит к взаимопроникновению научных представлений и фантастических домыслов. Выявлено единство и противоположность явлений мировоззренческого эклектизма, когда, с одной стороны, труды апологетов псевдонауки или мистики, а также продукты творчества в жанре фантастики воспринимаются как научный материал. С другой стороны, достоверные научные факты нередко интерпретируются как фантастические.

Поисковый этап

На данном этапе исследования проводился отбор дидактических единиц, введение которых в курс астрономии является необходимым, оптимальным и достаточным для решения поставленных задач, а также поиск оптимальных форм и необходимых средств обучения. Осуществлялась апробация отдельных тем в процессе преподавания астрономии группам школьников.

Разрабатывались и уточнялись методические рекомендации, касающиеся воспитания на уроках астрономии навыков ориентирования в информационной среде. Апробация методики проводилась в рамках курсов повышения квалификации учителей физики, организованных на базе Благовещенского государственного педагогического университета и Благовещенского ИППК. В качестве эксперимента проводились занятия, посвященные околонаучным знаниям и методике воспитания навыков ориентирования в информационной среде, студентам БГПУ, изучающим астрономию. Выявлялись и уточнялись показатели и критерии проверки навыков, соответствующих теме исследования.

Обучающий этап

Для проверки эффективности предлагаемых изменений, в течение двух учебных годов на базе СПОШ № 25 и лицея при БГПУ проводилось экспериментальное преподавание. Всего экспериментальным преподаванием было охвачено более 100 человек. Из их числа в состав контрольной группы случайным образом были отобраны 50 человек. В контрольную группу были

выбраны 70 учащихся 11-х классов, где астрономия преподавалась традиционно, без предлагаемых изменений при том же объеме часов. Контрольными группами выступили одиннадцатые классы гимназии № 1, средних школ № 12, 26, с суммарным количеством учащихся - 76.

Для проверки начального и конечного состояния групп были выделены 4 критерия:

Мотивационный критерий, отражающий интерес учащихся к астрономии и понимание ценности этой науки.

Мировоззренческий критерий, показывающий какой точки зрения, научной или нет, склонны придерживаться учащиеся по поводу принципиальных мировоззренческих вопросов.

Оценочный критерий – умение делать суждения об истинности или ложности, достоверности или гипотетичности, правдоподобности или фантастичности сообщений на основе имеющихся знаний.

Знаниевый критерий – проверка уровня знаний элементарных фактов на уровне узнавания и воспроизведения.

По каждому из критериев ученики получали количество баллов, равное количеству положительных результатов, полученных при ответе на соответствующие вопросы теста.

Измерения проведены по шкале порядка. Балльность критериев неодинакова и определяется тем, насколько односложен вывод. Обе выборки случайные и независимые, члены каждой выборки также независимы, экспериментальная группа насчитывала 50 чел. ($n_1 = 50$), контрольная группа - 70 чел. ($n_2 = 70$).

Таблица 2

Сравнение состояния групп до начала эксперимента

| Критерий | Число степеней свободы ν при расчете статистики $\chi^2_{крит}$ | Критическое значение статистики критерия $T_{крит}$ для уровня значимости $\alpha = 0.05$ и соответствующего числа степеней свободы ν | $T_{набл.}$, рассчитанное на основании измерений | Вывод |
|----------------------------|---|---|---|-------------------------|
| Мотивационный критерий | 2 | 5,991 | 0,526 | $T_{набл} < T_{критич}$ |
| Мировоззренческий критерий | 4 | 9,488 | 1,84 | $T_{набл} < T_{критич}$ |
| Оценочный критерий | 5 | 11,07 | 2,95 | $T_{набл} < T_{критич}$ |
| Знаниевый критерий | 5 | 11,07 | 1,69 | $T_{набл} < T_{критич}$ |

Для каждого критерия проверялась гипотеза, согласно которой, вероятность p_{1i} получения учащимися первой группы оценки i статистически равна вероятности p_{2i} получения учащимися второй группы той же оценки i ($p_{1i} = p_{2i}$), при альтернативе $p_{1i} \neq p_{2i}$. Для сравнения распределения учащихся по рангам использован критерий хи-квадрат (χ^2).

Сравнение состояния контрольной и экспериментальной групп до и после эксперимента изложено соответственно в табл.2 и табл. 3.

В начале (табл.2) эксперимента по всем критериям не выявлено существенного различия в состоянии обеих групп для уровня значимости $\alpha = 0.05$.

Таблица 3

Сравнение состояния групп в конце эксперимента

| Критерий | Число степеней свободы ν при расчете статистики | Критическое значение статистики критерия $T_{крит}$ для уровня значимости $\alpha = 0.05$ и соответствующего числа степеней свободы ν | $T_{табл.}$, рассчитанное на основании измерений | Вывод |
|----------------------------|---|---|---|--------------------------|
| Мотивационный критерий | 3 | 7,815 | 3,1 | $T_{табл.} < T_{критич}$ |
| Мировоззренческий критерий | 4 | 9,488 | 27,9 | $T_{табл.} > T_{критич}$ |
| Оценочный критерий | 5 | 11,07 | 18,4 | $T_{табл.} > T_{критич}$ |
| Знаниевый критерий | 5 | 11,07 | 2,5 | $T_{табл.} < T_{критич}$ |

Обработка результатов обучающего эксперимента (табл. 3) выявила существенные различия между группами в таких показателях, как «научность мировоззренческих предпочтений» и «умение оценивать достоверность сообщений». Сравнение соответствующих показателей для контрольной и экспериментальных групп позволяют говорить о том, что улучшение наступило именно в результате педагогического воздействия. Отсутствие заметного различия по знаниевому критерию, который не подвергался прямому воздействию, свидетельствует о соизмеримом уровне преподавания астрономии в контрольных и экспериментальных классах.

Таким образом, анализ результатов педагогического эксперимента в целом подтвердил гипотезу исследования: если в процессе обучения астрономии околonaучные знания и средства их трансляции являются объектом систематического внимания, то это будет способствовать воспитанию у учащихся

ся адекватного (критического) отношения к информации, получаемой вне школы, а также профилактике формирования лженаучных представлений.

Заключение

1. Проведен анализ гносеологических и психологических подходов к изучению оснований околонаучного знания. Считается общепринятым, что данные формы знания заполняют в сознании особую когнитивную нишу, и не являются «отклонениями от нормы» или «неполноценной наукой». Существование типов знания, альтернативных науке, детерминировано прежде всего естественными ограничениями научного метода и рационального познания. Педагогические подходы к околонаучному знанию не должны ограничиваться игнорированием или априорным отрицанием.

2. На основании анализа методических пособий по преподаванию астрономии на предмет разработанности вопроса о взаимодействии школьных и внешкольных астрономических знаний сделан вывод о том, что принятые до сих пор подходы к преодолению формирования квазинаучных знаний неадекватны в условиях современной информационной среды.

3. Выявлено, что информация астрономического содержания, транслируемая современной информационной средой, эклектично объединяет элементы различных мировоззрений, что противодействует формированию научной картины мира. Искажение научной информации в СМИ носит повсеместный характер.

4. Выявлены стабильно низкие знания элементарных астрономических фактов у старшеклассников. Характерными являются: завышенная оценка уровня своих знаний, редукция научных понятий до житейского уровня, мировоззренческий эклектизм, неустойчивость представлений.

5. Обосновано, что воспитание адекватного отношения к информации астрономического содержания, получаемой вне школы, необходимо. С этой целью целесообразным является введение особого содержательного компонента, содержащего, во-первых, начальные сведения о сущности, производстве и трансляции не только научных, но и околонаучных знаний, во-вторых, критику ряда распространенных заблуждений, а также околонаучных учений соответствующей тематики со стороны науки.

6. Разработана методика воспитания навыков ориентирования в информационной среде в процессе обучения астрономии, на уровне общих и частных методических вопросов.

7. Экспериментально подтверждена эффективность разработанной методики воспитания адекватного отношения к информации астрономического содержания, получаемой вне школы, показано ее положительное влияние на умение оценивать правдивость информации, а также на научность мировоззренческих представлений.

В проведенном исследовании, на материале астрономии, поднят широкий круг проблем, касающихся функционирования образования в условиях трансформации социо-культурных реалий. Разумно предположить целесообразность проведения подобных исследований на материале физики, биологии, истории и других дисциплин.

В более глубоком специальном исследовании нуждаются вопросы, затронутые в диссертации, такие как:

- отношение естественнонаучного образования с конфессиональными религиями, а также с нетрадиционными верованиями, в рамках средней и высшей школы;

- влияние, оказываемое популярными фантастическими фильмами, на естественнонаучные представления учащихся;

- пути преодоления виртуализации представлений о мире, характерной для современных школьников;

- разработка методики формирования представлений о небесных явлениях у школьников, у которых опыт живого созерцания неба ограничен;

- профилактика формирования у детей и подростков крайних форм мировоззрения в процессе обучения астрономии и других естественнонаучных дисциплин.

Основное содержание исследования отражено в следующих публикациях:

1. Ярмак Ю.Г. Псевдонаучная информация, транслируемая СМИ, как педагогическая проблема (на примере астрономии) // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – Челябинск: Изд-во ЧГУ, 2007. № 1. – С. 172-182. – 0,6 п.л.

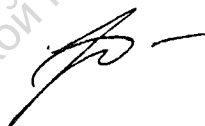
2. Ярмак Ю.Г. Особенности формирования у учащихся астрономических представлений в условиях современной информационной среды: методические указания для учителей. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2004. – 75 с. – 4,1 п.л.

3. Ярмак Ю.Г. Формирование астрономических знаний у учащихся в условиях современной социо-культурной среды // Ученые записки Благовещенского государственного педагогического университета / под ред. А.Ф. Баранова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2006. – Том 23. Естественные науки. – С. 257 – 264. – 0,5 п.л.

4. Ярмак Ю.Г. Формирование у будущих учителей астрономии компетентностного подхода по отношению к псевдонаучным знаниям // Материалы VI Международной научно-методической конференции «Физическое образование: проблемы и перспективы развития», посвященной 105-летию со дня рождения А.В. Перышкина. Часть 2. – М.: МПГУ, 2007. – С. 116-118. – 0,2 п.л.

5. Ярмак Ю.Г. Преподавание астрономии и современное православие // Современная астрономия и методика ее преподавания: труды V Всероссийской научно-практической конференции. 17-19 апреля 2006 г. – СПб., 2006. – С. 111-115. – 0,3 п.л.

6. Ярмак Ю.Г. Псевдонаучная информация, транслируемая СМИ, как педагогическая проблема // Новые подходы к использованию геоинформационных технологий в науке и образовании: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф., 26-27 октября 2006 г. – Н. Новгород: НГПУ, 2006. – С. 48 – 52. – 0,3 п.л.
7. Ярмак Ю.Г. Школьные астрономические наблюдения в современных условиях // Инновационные технологии в обучении физике, математике и информатике: Материалы научно-методической конференции преподавателей вузов, средних школ и средних специальных учебных заведений (Благовещенск, 26-27 марта 2005 г.) / Под общей ред. А.Ф. Баранова. - Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2005. - С. 53-55. – 0,1 п.л.
8. Ярмак Ю.Г. Воспитание у студентов навыка критического отношения к получаемой информации // «Молодежь XXI века: шаг в будущее»: Материалы конференции в 4 томах. Том I. Благовещенск: Издательство «Зея», 2005. - С. 115 -116. – 0,2 п.л.
9. Ярмак Ю.Г. Формирование у будущих учителей астрономии компетентного мнения об астрологии // Инновационные технологии в обучении физике, математике и информатике: Материалы научно-методической конференции преподавателей вузов, средних школ и средних специальных учебных заведений (Благовещенск, 30-31 марта 2006 г.). – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2006. - С. 51-53. – 0,1 п.л.



3

2007A
16400

№ 16400

Из фондов Российской национальной библиотеки

656