

НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА. Что мы формируем у наших учеников?



Роза Гурина,
*доцент Ульяновского педагогического университета,
доктор педагогических наук*



Елена Соколова,
*доцент кафедры английской филологии
Российского государственного социального
университета, кандидат филологических наук*

В государственных образовательных стандартах среднего и высшего образования ставится задача — сформировать у учащихся научную картину мира (физическую, естественно-научную, экологическую — в зависимости от профиля подготовки). Важность такой задачи не вызывает сомнений. Однако в педагогической литературе нет однозначной интерпретации понятия «научная картина мира».

• картина мира • представление • образ мира • модель мира

В справочной литературе картина мира определяется как целостный образ мира. Как правило, картину мира авторы стараются представить в виде совокупности компонентов (фрагментов). Например, А.Н. Мансуров в учебнике для студентов вузов «Физическая картина мира» к числу «крупномасштабных фрагментов» физической картины мира относит «физические объекты; пространство и время; физические взаимодействия и физические системы; физические процессы и явления; физические

принципы; законы и теории; применения физики»¹.

С точки зрения психологии и нейролингвистики такое деление необоснованно, и странно. Автор представляет физическую картину мира (ФКМ) в виде «винегрета» разнородных понятий, относящихся к разным сферам действительности — *материальному миру* (объекты материального мира и атрибуты материи — пространство, движение и время), *когнитологии* (знания и их

¹ Мансуров А.Н. Физическая картина мира: Учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности «Физика». М.: Дрофа, 2008. С. 15.

компоненты — физические принципы; законы и теории), *человеческой деятельности* (применения физики).

Картина мира — это субъективный образ объективного мира, существующий в *человеческом сознании*. Физические объекты, физические системы, относящиеся к объективному миру, ошибочно считать фрагментами картины мира. Физические взаимодействия и физические процессы и явления протекают также в материальном мире, существующем вне нашего сознания. Поэтому правильно считать, что компоненты физической картины мира это *представления о физических объектах; представления о пространстве и времени, физических взаимодействиях и физических системах, физических процессах и явлениях.*

Относить к компонентам (фрагментам) картины мира *физические принципы, законы и теории*, на наш взгляд, также некорректно. Они являются видами (типами) знаний, входящими в систему научных знаний и представляют далеко не полный её список. В современном словаре по педагогике выделены следующие *виды* знаний: основные термины и понятия; факты; основные законы; теории; методологические знания (информация о способах деятельности, методах познания, истории получения знаний); оценочные — сведения о нормах отношения к различным явлениям жизни». А.М. Новиков виды знаний называет формами организации знания, выделяя следующие: факты, положения, понятия, категории, принципы, законы, теории, метатеории, идеи, парадигмы, проблемы, гипотезы. Л.Я. Дорфман пополняет этот список *объяснениями*. Совокупность вышеназванных элементов составляют систему знаний. «Знание — это... набор сведений, объединённых в определённую упорядоченную систему»². Между тем в некоторых источниках утверждается, что под научной картиной мира понимается «система общих принципов, понятий, законов и наглядных представлений»; «под физической картиной мира следует понимать систему фундаментальных идей, понятий

и законов физики...». Иными словами, некоторые авторы научной картины мира называют систему знаний. Некорректность подобных утверждений очевидна.

Что касается такого «фрагмента ФКМ» как «применения физики», то очевидно, что этот элемент относится к сфере человеческой деятельности в реальном мире, и его никак нельзя отнести к психическим элементам сознания. Кроме того, это выражение некорректно с точки зрения лингвистики. Очевидно, речь идёт о *применении физических знаний* (или законов) на практике.

Новый фрагмент — методы добавляет в картину мира А.А. Синявина: «Система физических теорий вместе с методами исследования входит в физическую картину мира»³. Между тем методы исследований также нельзя отнести к психическим явлениям сознания. Методы исследований — объект исследования *теории познания* (методологии).

Рассмотрим научный смысл и содержание понятий, лежащих в основе категорий «картина мира», «научная картина мира», а также выявим логическую цепочку соотношения этих понятий. При этом мы будем опираться на теории, утверждения и результаты исследований признанных мировых авторитетов в области когнитивной психологии и лингвистики.

В интерпретации любой картины мира ключевое слово — «представление». Приведённые выше примеры свидетельствуют о недооценке этой категории. Пренебрегать этим понятием в описании картины мира ни в коем случае нельзя.

² Кубрякова Е.С., Демьянков В.В., Панкрац Ю.Г., Лузина Л.Г. Краткий словарь когнитивных терминов; Под общ. ред. Е.С. Кубряковой. М.: Филологич. фак-т МГУ им. М.В. Ломоносова, 1996. С. 29.

³ Синявина А.А. Проблема теоретических обобщений (понятий, законов, идей физической картины мира) в курсе физики основных общеобразовательных учреждений: автореф. дис. ...д-ра пед. наук. М., 2005. С. 22.

Механизм формирования представлений о мире — это предмет изучения психологии, а также нейролингвистики, так как любые мыслительные операции происходят в результате задействования внутренней речи. Отметим, что «превращение непсихических явлений в психические обеспечивается работой мозга и остаётся до сегодняшнего дня центральной нерешённой проблемой психологии»⁴.

Представление — важнейший элемент сознания

«Представление — чувственно-наглядный, обобщённый образ предметов и явлений действительности, сохраняемый и воспроизводимый в сознании и без непосредственного воздействия самих предметов и явлений на органы чувств. Представление — необходимый элемент сознания, так как оно постоянно связывает значение и смысл понятий с образом вещей».

Объекты реального мира существуют вне нашего сознания. Представления об этих объектах и обо всём мире в целом рассматриваются психологами в настоящее время как ментальные репрезентации в виде пропозициональных и/или концептуальных структур (систем) в голове человека.

«Ментальная репрезентация — актуальный умственный образ конкретного явления или события, который может инициироваться «извне», но обеспечивается и конструируется самим субъектом «изнутри» — в ментальном пространстве на основе имеющихся «ментальных структур»⁵. Пропозиция — особая оперативная структура сознания и /или единица хранения знания

⁴ Маланов С.В. Психологические механизмы мышления человека: мышление в науке и учебной деятельности. Учеб. пособие. М.: Изд-во Московского психолого-социального ин-та; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2004. С. 83.

⁵ Там же. С. 66.

в голове человека⁶. В настоящее время считается, что представление знаний осуществляется в виде сетевых пропозициональных моделей (структур), в которых каждый узел сети являет собой пропозицию, отражающую в отдельном виде отношения между объектами и событиями. Долговременная память представляет собой сеть взаимопересекающихся пропозициональных деревьев, каждое из которых включает некоторый набор узлов памяти с многочисленными связями. Показано, что пропозициональные структуры отражают также структуризацию визуальной информации.

Существуют две формы кодирования информации — образная форма, невербальная (непропозициональная) и языковая (вербальная, пропозициональная), которые перерабатываются двумя отдельными, но взаимосвязанными функциональными системами. Странники картинной метафоры являются представителями гуманитарных наук, а пропозициональной — точных (математика, программирование, нейрофизиология). Часть учёных считает, что вся информация поступает в память человеку только в виде пропозициональных моделей, и, если даже информация поступает изначально в других формах (например, в виде образов), она трансформируется далее в пропозиции.

Формирование образов. Образ мира

Картина мира — интериоризованный во внутреннем плане сознания образ мира. Основное положение теории интериоризации в том, что содержание психических образов, представлений, понятий порождается при реализации внешних практических предметных действий в реальном мире, которые, претерпевая ряд

⁶ Кубрякова Е.С., Демьянков В.В., Панкрац Ю.Г., Лузина Л.Г. Краткий словарь когнитивных терминов; Под общ. ред. Е.С. Кубряковой. М.: Филологич. фак-т МГУ им. М.В. Ломоносова, 1996. С. 137.

преобразований, переходят во внутренний план мышления (сознания)⁷. При этом временная последовательность перцептивных операций «сворачивается» в одновременно обозреваемую симультанную (сокращённую, схематизированную) структуру — образ. Последняя фиксируется в памяти, представляя собой предметное содержание психического отражения объекта реального мира. Сформировавшиеся образы становятся исходным материалом в формировании образа мира.

Картина мира и модель мира

По Хайдеггеру, «картина мира» представляет собой обозначение сущего в целом. При этом картина мира означает не картину, изображающую мир, а мир, понятый в смысле такой картины во всём, что ему присуще и что составляет его как систему.

Картина мира представляет собой исторически обусловленный способ моделирования мира в семиотическом понимании этого слова. Картина мира — это *его модель*. При моделировании в сознании активно идёт процесс концептуализации (осмысление поступающей к нему информации, приводящей к образованию концептов, концептуальных структур и всей концептуальной системы в мозгу (психике) человека. Напомним, что *концепт* — когнитивная структура, позволяющая связывать значения и смысл со словом; *концептуальная система* (или структура) — это ментальный уровень или ментальная (психическая) организация, где упорядоченно сосредоточена совокупность всех концептов, данных уму человека.

В концепции Р.И. Павилёниса концептуальная система выступает как система представлений о мире, отражающая познавательный опыт человека как на доязыковом, так и на языковом

уровне. При этом представления о мире в сознании формируются посредством языка (механизма внутренней речи). Поэтому картину мира связывают с языковой картиной мира — трансформацией образа мира в конкретном языке⁸.

Система знаний о мире и научная картина мира

«Под научной картиной мира понимают целостную систему представлений о мире, его общих свойствах и закономерностях, возникающую в результате обобщения основных естественно-научных теорий»⁹. По В.С. Стёпину, научная картина мира — целостная система представлений о мире, его структурных характеристиках и закономерностях, вырабатываемая в результате систематизации и синтеза фундаментальных достижений науки¹⁰.

В связи с вышесказанным НКМ следует рассматривать как результат или как следствие освоения системы научных знаний. Поэтому нельзя ставить знак тождества между НКМ и системой научных знаний. Сказанное схематически можно изобразить следующим образом (рис. 1):

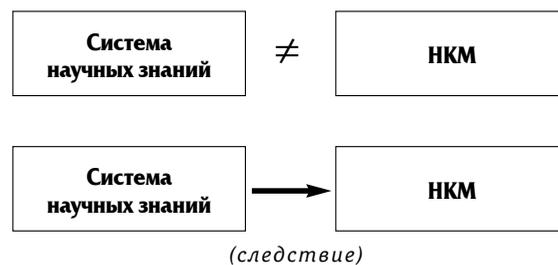


Рис. 1. Соотношение понятий «система научных знаний» и «НКМ» в контексте причинно-следственной связи

⁷ Выгодский А.С. Педагогическая психология/Под ред. В.В. Давыдова. М.: Педагогика-Пресс., 1999; Гальперин П.Я. Психология как объективная наука. М.: Воронеж, 1998; Зинченко В.П. Образ и деятельность. М., Воронеж, 1997; Леонтьев А.Н. Лекции по общей психологии. М.: Смысл, 2000; Жан Пиаже: теория, эксперименты, дискуссии: Сб. ст./Сост и общ. ред. Л.Ф. Обухова, Г.В. Бурменская. М.: Гардарики, 2001.

⁸ Павилёнис Р.И. Проблема смысла. Современный логико-философский анализ языка М., 1983.

⁹ Концепции современного естествознания: Учебник для вузов. /Под ред. Л.А. Михайлова. СПб: Питер, 2008. С. 27.

¹⁰ Философский словарь / Под ред. И.Т. Фролова. 7 изд., перераб. и доп. М.: Республика, 2001. С. 355.

Таким образом, научная картина мира формируется в результате освоения системы научных знаний (в частности естественно-научная картина мира формируется при освоении системы естественно-научных знаний, астрономическая — при освоении системы астрономических знаний, физическая — физических, экологическая — экологических и т.д.). Незнание законов, принципов, научных фактов и других элементов знаний приводит к формированию ненаучной картины мира, не соответствующей действительности. Например, опрос студентов 4-го курса гуманитарного факультета Ульяновского госуниверситета по выяснению астрономической грамотности показал, что только 21% правильно ответили на вопрос: «Каков период обращения Луны вокруг Земли?». Остальные студенты назвали ответы: 1 год (26%), 1 сутки (16%), «не знаю» (37%). Почему светит Луна, знают только 58% (остальные вовсе не знают, или считают, что она светит за счёт химических или термоядерных реакций внутри неё). Правильное количество планет Солнечной системы указали 47%. На вопрос «Как движутся Солнце и Земля относительно друг друга?» 26% студентов ответили, что Солнце вращается вокруг Земли. Результаты опроса свидетельствуют о том, что у части студентов сформировался образ мира, соответствующий средневековой картине мира.

Систему астрономических знаний и результат её освоения — сформированность научной астрономической картины мира (АКМ), развитие системного, глобального («космического») мышления, приобретение научного целостного мировоззрения можно изобразить схемой (рис. 2). Аналогичные схемы можно построить для других областей знаний. Структура астрономических теорий построена на основе четырёх классических компонентов физических теорий¹¹.

¹¹ Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Под. ред С.Е. Каменецкого. М.: Изд. центр «Академия», 2000. С. 81.

Основные черты современной картины мира. Типы научных картин мира

Современная НКМ — это целостная, развивающаяся система научных представлений о генетически связанных уровнях строения материи и соответствующих им формах движения, включающая представления о развитии общества.

В НКМ целостный образ реальности выражается в виде представлений о:

- фундаментальных объектах, из которых построены все другие объекты, исследуемые в данной отрасли науки (строение материи);
- типологии (классах, типах, видах) исследуемых объектов;
- взаимодействиях объектов;
- пространственно-временных характеристиках изучаемой реальности.

Выделяются три разноуровневых типа НКМ:

- 1) *общенаучная* (объединяющая представления о природе и человеке);
- 2) *естественно-научная* (предстающая как комплекс общих воззрений на природу) и *социально-историческая* картина действительности;
- 3) *частнонаучные* картины мира (являющиеся образами исследуемых отдельных значительных фрагментов действительности — биологической, физической, астрономической, экологической, химической и т.п.

Частнонаучные картины мира формируются при освоении фундаментальных теорий из конкретных наук — биологии, физики, астрономии, химии и т.д.

В настоящее время создаются предпосылки для формирования целостной картины мира на основе идей *глобального эволюционизма* и самоорганизации систем, включающей достижения естествознания, общественных и технических наук.

НКМ невозможно представить как примитивный образ в виде отдельных компонентов, так как картина мира — целостная

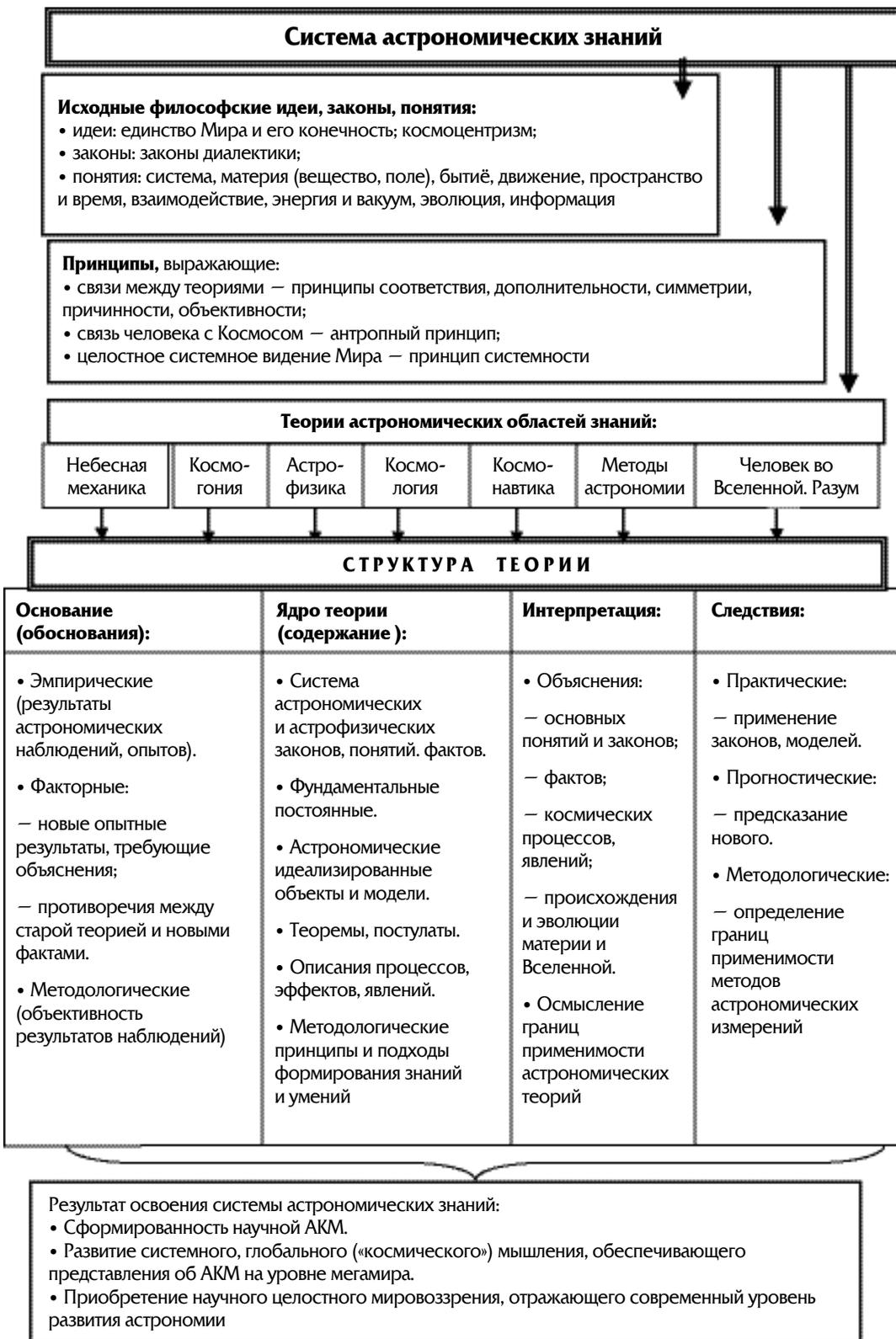


Рис. 2. Система астрономических знаний и результаты её освоения

психическая структура, а у М.А. Холодной¹² показано, что принцип элементаризма в психологии — путь разложения сложного явления на относительно простые элементы не оправдал себя, так как при этом теряются свойства целостных психических структур.

Таким образом:

- В понятие «научная картина мира» вкладываются разные смыслы, а некорректные интерпретации, которые даются этому понятию некоторыми авторами, обусловлены чаще всего следующими факторами:

- ▶недопонимание семантики самого понятия «картина мира», в результате чего приравниваются понятия: «мир» и «представление о мире», «применение законов» и «представление о применении законов» и т.д.;

- ▶недопонимание *важности* категории «представление» (являющейся ключевой в понимании картин мира), в результате чего это слово опускается в таких важных словосочетаниях, как «представление о мире», «представление о пространстве и времени» и т.п.;

¹² Холодная М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. Томск: Изд-во Томского ун-та; М.: Барс, 1997.

- ▶недостаточная точность выражения мыслей авторами (т.е. несоблюдение строгости научного стиля речи) приводит к тому, что читающий воспринимает информацию в искажённом виде, иногда противоречащем принципу научности.

- Сами по себе законы, понятия, постулаты, гипотезы и т.д., являющиеся типами (формами организации) знаний и составляющие систему знаний, не являются научной картиной мира.

- Научная картина мира как целостный образ мира является результатом (следствием) освоения системы научных знаний.

- Педагогам-исследователям следует строже относиться к использованию научных терминов, обращая внимание на причинно-следственные связи в соотношениях понятий.

- Неточности в формулировках, некорректность интерпретаций, применение жаргона или ненаучного (обывательского) стиля речи недопустимы в учебниках и учебных пособиях для студентов, так как прививают обучаемым искажённые формы коммуникаций. Поэтому учебные пособия по педагогике должны проходить экспертизу специалистов в области лингвистики, психологии, философии. **НО**



В Э Л Е К Т Р О Н Н О Й В Е Р С И И Ж У Р Н А Л А

Поликультурное образование: ресурсы социализации школьника

Ф.А. Шогенова

Процесс социализации личности немислим без глубокого усвоения общечеловеческих ценностей, знаний особенностей проявления различных культур в едином социальном пространстве.

На территории Кабардино-Балкарской Республики проживают и активно взаимодействуют различные этнические общности. Сосуществование и развитие всех народов республики требует непрерывного поиска путей в достижении устойчивого баланса их интересов. Одно из эффективных средств решения проблемы — воспитательный потенциал национальных культур, несущих в себе ценности, традиции и ориентации, которые способны углублять контакты, объединять все народы республики.