

О ГУМАНИТАРНОЙ МИССИИ СОВРЕМЕННОГО ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ю. А. Сауров

Вятский государственный университет (г. Киров)

В статье обозначается и отчасти раскрывается гуманитарный потенциал изучения и освоения физики в школе.

Вне духа и без духа нет и слова,
есть лишь колебания воздуха.
Э. Ильенков*

Даже при профильном обучении для его стратегической успешности сохраняется потребность в разнообразии предметных возможностей для формирования мышления, понимания, коммуникации, рефлексии, широкой предметной деятельности. О важности ресурсов разных фундаментальных предметов для развития личности можно даже и не упоминать. Вопрос эффективности как всегда в целях-условиях, мере и квалификации. В нашем случае речь идёт о чувственном и интеллектуальном потенциале для всех школьников такого учебного предмета как физика.

Общей системообразующей идеей освоения учебных предметов в школе является, по нашему мнению, надпредметный подход, выраженный в освоении общих категорий-понятий, логики научного метода познания, таких метапредметных умений как применять научные знания для распознавания проблем, понимать сущность науки как формы человеческого знания и результатов исследования, способность анализировать и объяснять явления окружающей действительности, предвидеть новые явления и применять научные знания на практике... В итоге мы приходим к единой задаче освоения культуры (опыта рода) и развития личных качеств субъекта образования. К интегрирующим понятиям мы относим следующие фундаментальные понятия: пространство и время, материю в формах вещества и поля, систему (физическую, биологическую, социальную), взаимодействие, движение, модели типичных объектов и явлений, характеристики свойств объектов, языки описания свойств, законы сохранения и инварианты, теории как системы знаний, границы применимости всех знаний...

В целом наш подход-взгляд опирается на парадигму естественно-искусственного отношения к образовательным процессам. С одной стороны, физическое, психическое и физиологическое развитие школьников – естественно-природный процесс, с другой стороны, все процессы формирования человека – культуросообразные, организуемые, и, отсюда, искусственные (деятельностные) процессы (Л.С. Выготский, В.В. Давыдов,

* Ильенков Э.В. Философия и культура. М., 2010. С. 444.

Г.П. Щедровицкий и др.). Вот почему так велика наша ответственность перед будущими поколениями.

Ниже мы идейно-конкретно убеждаем в образовательной эффективности использования гуманитарного потенциала физики в школе. Основным ресурсом при этом в качестве интеграционного инструмента для всех учебных предметов считаем методологию познавательной деятельности.

1. Актуальность мотивации образовательной деятельности как цели. На предновогоднем заседании Госсовета Президентом поставлены задачи дальнейшего развития школьного образования: *«...И школа тоже должна идти в ногу со временем, а где-то и опережать его, чтобы готовить ребят к динамичной, быстроменяющейся жизни, учить их овладевать новыми знаниями и умениями, свободно, творчески мыслить. Для этого нужен эффективный механизм постоянного обновления содержания общего образования...»*. В этой связи выделим ключевую, на наш взгляд, **проблему мотивации обучения физике** и другим школьным предметам. Надо преодолеть порочный *прагматизм*, который охватил в той или иной мере всех участников школьного образования под установку: «учить только то, что связано с предполагаемой профессией». Отсюда – главный порок: учитель превращается в «урокодателя», совершающий «образовательные услуги для интересующихся» на уроке или после уроков в качестве репетитора (В.Г. Разумовский и др.). Для общеобразовательной и, в особенности для основной школы, это не допустимо! Отсюда не случайно возникновение по природе гуманитарной проблемы обучения – отчуждение школьников от научного мировоззрения и мышления, и как следствие неравенство людей в аспекте научной грамотности...

Сейчас всё более актуально не просто «поедание» невкусных и непонятных знаний, а полноценное экспериментирование не только над физическими (биологическими и иными) объектами и явлениями, но и знаниями, в частности, при построении и использовании моделей. Так природосообразно и культуросообразно организуется присвоение «опыта рода». Этот путь признан, частично отработан, но для постоянных успехов в него надо вкладывать ресурсы – идеи, людей, материальные средства...

Научному сообществу пора осмыслить, что методика обучения физике последние двадцать лет тяжело переживает системный кризис. И это уже проблема не только самого процесса обучения физике. Основные симптомы таковы: существенное падение познавательного (и даже социального) интереса к физике, старение кадров в вузах и школах, старение материальных средств обучения физике и деградация экспериментирования, разрушение системы диагностики и оценивания достижений школьников и студентов... Но главной оказывается неспособность сообщества эффективно перейти на новое поколение содержания физического образования, одна из ведущих черт которого культурологическое отношение к знаниям и их освоению. Стандарты, учебные планы, программы, варианты учебников, так называемые учебно-методические комплекты меняются чуть ли не ежегодно, но качество теории и практики обучения от этого только страдает.

По целям физика в школе – предмет гуманитарный, не менее, а, может быть, и более, чем другие предметы. На платформе отношения человека и природы она формирует такие фундаментальные качества человека как теоретическое мышление и научное миропонимание, рефлексию познавательных процедур и их результатов, предметную деятельность по логике научного метода познания. Если математика в школе является системообразующим предметом на уровне всеобщего языка, то физика – на уровне естественнонаучного метода познания. И это не частное, а общекультурное достояние. А в целом деление учебных предметов в школе (и методической науке) на гуманитарные и негуманитарные устарело и контрпродуктивно.

Что сейчас актуально востребовано школьниками и студентами? Во-первых, целевое и ценностное (и иное) понимание текстов природы и культуры. А для этого эти тексты (в широком смысле!) должны быть жестко, но и аккуратно, структурированы. А что на деле? Небрежные по содержанию и стилю программы, бесконечно изменяемые, но и архаичные тексты учебников, формализованные по содержанию и процессам лекции... Во-вторых, ориентир на репродуктивное усвоение в кавычках «умных» текстов приводит «к бегству» от текстов книг и людей, разрушает деятельностную природу субъекта образования. Где активная творческая деятельность на уроке без страха не изучить что-то, не получить «двойку», не занять место в рейтинге? Но главное потихоньку разрушается самое сущностное – культурно-образовательная среда. Разве не заметно это? Или может быть это высокая бюрократическая революция, не доступная и не понятная для нас?.. А может быть нам в массовом обучении высокие цели и не нужны?

2. Методы научного познания – ядро содержания образования. Успехи современной цивилизации базируются на гипотетико-дедуктивном методе науки нового времени (начиная от Галилея до Эйнштейна и современных физиков, биологов, конструкторов, медиков и т.д.). Мощь этого метода мыслительной деятельности, метода познания мира оказалась настолько значительной, что позволила создать цивилизацию машинного типа, развитию которой пока нет конца. Итак, в образовании должен быть осмыслен и в полной мере реализован современный научный метод классического естествознания. Движение в этом направлении было всегда, но только сейчас решение этой проблемы становится стратегическим по значению [5–9, 11, 12]. На этом пути обеспечивается достижение научной грамотности школьников, а полноценное освоение научного метода познания **формирует социальную мотивацию** в форме экспериментирования как социального творчества.

Метод естественнонаучного познания оказал и оказывает существенное влияние на гуманитарную культуру, на культуру вообще. Например, такая элитарная область гуманитарного знания как методология при своем развитии опиралась и опирается в первую очередь на достижения естествознания (Г.П. Щедровицкий, В.С. Степин, Т. Кун, К. Поппер и др.). Этот метод вскрывает природу понятий, дает инструменты их эффективного

построения и использования, здесь вскрывается социальная природа идеальных образований, любого мышления (К. Маркс, Э. Ильенков и др.). На этой основе решаются проблемы языка описания, представления. Метод настолько значимо дает видение реальности, что об объектах природы под его углом зрения говорят как об «естественно-искусственных» [4, 12–14]. Отсюда научный метод сближает объекты естествознания и объекты инженерии, культуротехники, в целом культуры. Сейчас системы гуманитарных знаний в традициях своих форм и языка прямо или косвенно используют логические, знаниевые структуры, наработанные в физике. Фундаментальные понятия пространства, энергии, времени, открытой и закрытой системы (и др.) были эффективно обжиты в гуманитарных науках. Примеров тут не счесть. И самое главное, «зигзаги» мыслительной деятельности, мыследеятельности, освоенные в творческой лаборатории естествознания, переносятся через коммуникации в гуманитарные области и дают там свои плоды. И в этом проявляется **культурологическая функция мотивации освоения научного метода познания.**

Модернизация современного школьного образования состоит в непреложном требовании понимания учащимися происхождения научных знания, отличия научных знаний от всякой другой информации. Этим вызвано включение в стандарт школьного образования по физике научного метода познания. Не случайны усилия в построении учебника нового поколения под идею «Физика в самостоятельных исследованиях на основе научного метода познания» (ред. В.Г. Разумовский, В.А. Орлов) [6, 7]. Напомним, что научный метод познания для целей образования включает следующую последовательность действий ученика:

- обобщение определенной группы фактов и постановку проблемы,
- выдвижение обоснованного предположения, дающего ключ к решению поставленной проблемы, т.е. гипотезы в виде функциональной зависимости величин, либо в виде модели изучаемого объекта или явления,
- вывод из гипотезы строго логических следствий, которые позволяют объяснить наблюдаемые явления или предвидеть новые явления,
- экспериментальная проверка гипотезы и вытекающих из нее следствий.

На этом пути **освоение научного метода познания** (шире – методологии) **обеспечивает познавательную мотивацию**, заключающуюся в потребности понимания природы (см. примеры [9]).

3. Освоение знакового мышления – современная потребность школьного образования. Из всех формируемых фундаментальных качеств (понимания, рефлексии, коммуникации) остановимся на ключевом и традиционно известном для школы – мышлении.

Но сначала немного о порядке в понятиях. Деятельность людей первична в познании мира (реальности) и образовании (воспроизводстве опыта). А все остальные качества – образования деятельности (понимание, мышление, рефлексия, коммуникация...). Коллективная предметно-преобразующая деятельность в мире людей и есть первичная

действительность [1, 10, 13]. Познание (преобразование) как понятие шире мышления. Выделим некоторые принципы-нормы организации познавательной деятельности: знания – идеальные образования, в природе их нет; созерцание-восприятие имеет дело не с объектом, а с предметом деятельности и её результатами; деятельность со словом-знаком – это только словесная деятельность, а не идеальное теоретическое мышление, и без предметной деятельности она бесплодна; построение норм исследования (потребность, мотивация в форме противоречия, проблема, идея-гипотеза, модель...) необходимо для успешного воспроизводства познания...

Мышление – сложный феномен; это инструмент сознания, принимающий объективный статус. Назовём лишь некоторые общие ценностные черты мышления как ключевой образованности деятельности: мышление – социально-историческое образование; включает несколько разных источников-процессов, в целом сливается с рефлексией и пониманием в интеллектуальную деятельность; мышления без норм не бывает, но прямо нормируется только мыслительная деятельность; мышление предметное, а не просто словесное описание чего-либо; мышление ведущее, речь – ведомое; мышление по природе коллективное, но нормируется как индивидуальное для присвоения; мышление возвращается на подложке а) известных структур-ориентировок, б) творческих процессов; мышление различается по формам-предметам (техническое, методическое, проектное, задачное...); «В символах, если мы можем их внести в действительность, содержатся ресурсы того, что в нашем мышлении могут возникнуть сцепления нового»; «Без рефлексии мы вообще не имели бы никаких внешних предметов»... (см. полнее [1–4, 10, 13]).

Что реально возможно и актуально сделать для развития мышления в обучении физике, а значит в целом для обучения? Наша методика может реально взять обязательство-инициативу по разработке и адаптации норм современного мышления на примере обучения физике. Один из первоочередных шагов, по нашему мнению, должна быть развернута **борьба за разделение реальности и описаний в образовательной деятельности**, что пока идёт трудно...

Ключевые проблемы этого различения таковы: реальность и описания задаются и реализуются в обучении через систему понятий, значит, надо разделить по статусу понятия; все описания – одинаково идеальные по природе образования, но они разные по формам и функциям. Так возникает проблема отношений между понятиями: физические величины, принципы, модели, идеализированные объекты, механизмы, конструкты и др. Например: В чём различие понятий «вещь – объект – предмет – система – модель»? Различие деятельности с предметами реальности и предметами-описаниями существенно для обучения. Здесь и возникает далеко не примитивный вопрос: разве на Земле горы есть? Задание различий объектов и описаний в учебных текстах и в методических текстах далеко от совершенства, а в учебных действиях такая практика минимальна... Важно

подчеркнуть, что в реальной практике знания об объектах и знания о средствах описания связаны, склеены, едины...

В дидактике физики и реальность, и описания особо нормируются. Получается нормируемая реальность, идущая от знаний. Пока ещё различие реальности и описаний даётся трудно: термодинамическая система (и система вообще) – это модель или объект? Действие силы – это явление или модель явления? Что описывает второй закон динамики: движение тела или материальной точки? Важно понять, что реальность и нормируемая реальность – не одно и то же. Здесь и проходит водораздел понимания и исследования как деятельностей: понимание всегда опирается на нормы, исследование нацелено на определение границ применимости знаний-норм, на поиск новых норм. А значит исследовательская деятельность всегда творческая, поисковая, отсюда – рефлексивно-мыслительная.

Мы считаем, что смыслы знакового мышления для технологии обучения хорошо выражены в модели Г.П. Щедровицкого. Он жестко писал: при познании социальное по природе отношение **А** «объекты – знаки» находит отражение в психолого-физиологическом отношении **В** «образы объектов и операций – образы знаковых форм и операций с ними» [13, с. 578 и др.]. Переход от **А** к **В** осуществляется по правилам чувственного отражения: ощущение, восприятие, представление. Все эти аспекты, как вариант описания, важны для понимания процессов освоения мышления при экспериментировании и моделировании как в обучении физике, так и в других школьных предметах от химии до истории. При этом освоение мышления понимается как усвоение норм, «опыта рода», как усвоение системы знаний, прежде всего в форме теории. Для методики обучения, в первую очередь как практики, важно понять, что мышление, социальное по природе, как бы существует само по себе, а в процессах обучения «присваивается». Значит, надо искать эффективные формы, как его задания, так и процессов присвоения, организации соответствующей деятельности (см. полнее [8, 11]).

Выделение и освоение отношения «объекты – знаки» является стержнем (ядром, «клеточкой»), по нашему мнению, как процесса экспериментирования, так и процесса решения задач (теоретических исследований). Объективно (в материальной предметно-преобразующей деятельности) это дает или задаёт мышление как кооперированную, социальную форму существования людей (В.В. Давыдов, В.В. Рубцов). Это отношение надо в адекватной предметной форме представить и освоить. Так явно недостаточно освоенной оказывается деятельность с моделями при организации мышления, многое не ясно в процедурах этой деятельности, в формах её организации и др. Вот и есть конкретная работа для ученых.

Следует отметить, что в методологической модели мышления только косвенно отражается активность субъекта в мыслительной деятельности – значение воли, чувств, мировоззренческих ориентировок деятельности трудно переоценить. Но именно поэтому она только модель мышления.

Однако мы убеждены, что её использование в дидактике физике будет способствовать существенному развитию представлений методики, как в конструировании содержания, так и в обеспечении процедур учебной деятельности школьников.

4. Заключение. Метод научного познания помогает на практике преодолевать грань культуры и социализации. Известно, что встраивание в структуры и деятельности общества нередко связано не с усвоением культурных норм. Мы видим результаты воспроизводства лжи, обмана и др. И это даже востребовано. Но это никогда не будет культурной нормой в рамках классического понимания культуры. А метод, задаваемый как культуросообразная деятельность, ведет к изменению мира, к практике, к реальной жизнедеятельности, а отсюда – к социализации. Он – носитель идеальных норм культуры, их великий транслятор, а отсюда – «хранитель» традиций деятельности, смыслов и процедур познания. Гуманитарные знания сейчас все больше претендуют на предсказание будущего. Разве может быть успешным адвокат без умений гипотезирования? Для реализации этой функции совершенно необходимо освоение гипотетико-дедуктивного научного метода познания. И успешно это можно, естественно и эффективно, закладывать на материале физики, химии, биологии.

В начале XXI века со всей очевидностью проявилась, обозначилась относительная ценность любых знаний. Отношение к замкнутым знаниям, к формальным знаниям быстро деградирует, формальные знания становятся безнравственными. Только функционирование системы знаний как метода дает устойчивый эффект в познании и преобразовании мира. А значит, такие системы будут востребованы, потребность в них растет. Здесь кроется причина воспитательной эффективности метода научного познания. Метод модельных гипотез, отработанный до деталей в физике, позволяет образованным людям легко преодолевать барьеры между языками культурных достижений разных эпох, разных школ, разных стран. Так и воспроизводится единство культуры [8].

Литература

1. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР, 1996. – 544 с.
2. Мамардашвили М. Эстетика мышления. – М.: Московская школа политических исследований, 2000. – 416 с.
3. Мултановский В.В. Физические взаимодействия и картина мира в школьном курсе. – М.: Просвещение, 1977. – 168 с.
4. Познающее мышление и социальное действие (наследие Г.П. Щедровицкого в контексте отечественной и мировой философской мысли). – М.: Ф.А.С.-медиа, 2004. – 544 с.
5. Разумовский В. Г. Преподавание физики в условиях гуманизации образования // Педагогика. – 1998. – № 6. – С. 102–111.
6. Разумовский В. Г., Орлов В. А., Майер В. В., Никифоров Г. Г., Сауров Ю. А. Физика: учебник для уч-ся 10 кл. общеобразов. учреждений. Часть 1 / под ред. В. Г. Разумовского и В. А. Орлова. – М.: ВЛАДОС, 2009. – 261 с.; – Часть 2. – 272 с.
7. Разумовский В. Г., Орлов В. А., Майер В. В., Никифоров Г. Г., Сауров Ю. А., Страут Е. К. Физика: учебник для уч-ся 11 кл. общеобразов. учреждений.

Часть 1 / под ред. В. Г. Разумовского и В. А. Орлова. – М.: ВЛАДОС, 2009. – 255 с.; –
Часть 2. – 359 с.

8. Разумовский В. Г., Сауров Ю. А. Научный метод познания в школьном образовании как высочайшая духовная ценность // Научные основы развития образования в XXI веке. – СПбГУП, 2011. – С. 292–296.

9. Разумовский В. Г. Методология науки как источник совершенствования содержания образования в соответствии с требованиями ФГОС // Физика в школе. 2014. № 3. С. 18–28.

10. Рубцов В. В. Организация и развитие совместных действий у детей в процессе обучения. – М.: Педагогика, 1987. – 160 с.

11. Сауров Ю. А. Принцип цикличности в методике обучения физике: Монография. – Киров: Изд-во КИПК и ПРО, 2008. – 224 с.

12. Стёпин В. С. Теоретическое знание. — М.: «Прогресс—Традиция», 2000. – 744 с.

13. Щедровицкий Г. П. Философия. Наука. Методология. – М.: Школа культурной политики, 1997. – 656 с.

14. Щедровицкий Г. П. Проблемы логики научного исследования и анализ структуры науки. – М., 2004. – 400 с.