

Нестеров Владимир Николаевич, Хохлачёв Александр Юрьевич

АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП В МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2010/5/44.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2010. № 5 (36). С. 115-116. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2010/5/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

УДК 37.026.2

Владимир Николаевич Нестеров, Александр Юрьевич Хохлачёв
Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет

АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП В МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА[©]

Различают сильный и слабый варианты антропологического принципа. Суть первого из них заключается в том, что наше положение во вселенной как во времени, так и в пространстве является привилегированным в том смысле, что оно должно быть совместимым с нашим существованием в качестве наблюдателей. Слабый антропологический принцип позволяет делать конкретные и проверяемые предсказания. Например, современный возраст t_0 может приближённо предсказать до измерения постоянной Хаббла, если учесть, что существование жизни на земле связано с притоком энергии от солнца, и принять, что время жизни типичной звезды на главной последовательности солнца $t_1 \sim t_0$ (время t_1 выражается через фундаментальные физические постоянные и оказывается $\sim 10^{18}$ с).

Согласно сильному антропологическому принципу сама вселенная, законы физики, которыми она управляется и её фундаментальные параметры, должны быть такими, чтобы в ней на некотором этапе эволюции допускалось существование (наблюдателей, человечества).

В настоящей работе исследуется вопрос использования антропологических принципов в процессе обучения по физике в вузе. При этом под антропологическими принципами понимается роль субъективного восприятия студентов при изучении объективных законов физики. Субъективное восприятие определяется биологическими и психологическими особенностями человека (студента).

Начало физической теории ведётся от создания основ раздела физики механики. Это связано с тем, что механические закономерности наиболее психологически близки к сознанию человека. Что в свою очередь обусловлено в повседневной практической деятельности человека.

Рассмотрим с точки зрения антропологического принципа основное понятие механики системы отсчёта. Согласно определению система отсчёта состоит из тела отсчёта и связанной с ним системой координат. Первой системой отсчёта для человека является его собственное тело. Естественной системой координат для человека выступают понятия «лево-право», «верх-вниз», «вперёд-назад». Этим направлением соответствует декартова система координат (x, y, z) (Рис. 1).

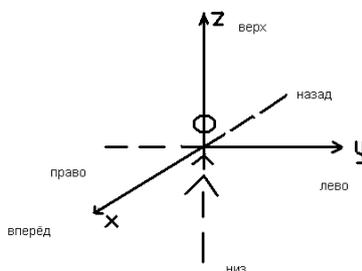


Рис. 1. Естественная система координат человека (вперёд-назад; лево - право; верх- низ) и ортогональная декартова система координат (x, y, z)

При описании движения материальной точки в механике используется математическое понятие радиуса вектора \vec{r} . Естественным радиусом вектором для человека является вытянутая правая рука указательным пальцем. Пространственным масштабом в механике выступает расстояние в 1 м. Естественным пространственным масштабом для человека является длина его руки (приблизительно равна 75 см, т.е. тоже порядка 1 м).

Материальными точками в повседневной примитивной жизни человека выступают например, птицы, камень. Материальная точка движется в соответствии с законами механики и это движение описывается вторым законом Ньютона. Основными понятиями во втором законе Ньютона выступают масса, ускорение и сила. Естественными понятиями массы тела является понятие «тяжёлый-лёгкий», что соответствует гравитационному понятию о массе. Естественным понятием силы является понятие «сильный-слабый», что определяет субъективное восприятие человека взаимодействие его с окружающей средой. Понятие ускорение имеет сложный характер и связано напрямую с понятием скорость. Естественным понятием скорости является понятие быстро - медленно.

Тогда производным понятием ускорения будет естественное понятие перехода от медленного к быстрому (что соответствует равноускоренному движению) и переходу от быстрого к медленному (что соответствует равнозамедленному движению).

На основе приведённых выше простейших понятий можно в вести и более сложное понятие механики. Такое понятие импульса $p=mv$ соответствует сложной конструкции естественных понятий «тяжёлый-лёгкий» · «быстро-медленно». Отметим, что для понятий кинетической энергии $E_k=mv^2/2$, соответственно такая же сложная конструкция естественных понятий «тяжёлый-лёгкий», «быстро-медленно». Такое совпадение конструкций естественных понятий связано с тем, что в естественных понятиях отсутствуют абстрактное понятие квадрата величины. На этом примере мы видим ограниченность описания физических явлений в терминах естественного языка. Это обуславливает необходимость описания физических явлений с помощью абстрактного языка - математике. Такой переход от естественного языка к абстрактному требует дополнительных умственных усилий со стороны студентов. Что обязывает преподавателя более внимательно относиться к дифференциации понятия импульса тела $p=mv$ и кинетической энергии $E_k=mv^2/2$.

Один из способов преодоления одинаковости понятий физических величин в терминах естественного языка является выражение одной одинаково звучащей величины через другую. Так например в нашем случае наиболее простым является понятие импульса $p=mv$ (на естественном языке «тяжёлый-лёгкий» · «быстро-медленно»). Для кинетической энергии имеем $E_k=p^2/2m$ тогда, на естественном языке выражая через понятие импульс получаем понятие на смешанном языке «импульс»: «тяжёлый-лёгкий». Такая особенность субъективного восприятия человеком абстрактных понятий через естественное понятие определяет необходимость при изложении материалов о кинетической энергии наряду с традиционной формы представления кинетической энергии $E_k=mv^2/2$ энергию выраженную через импульс $E_k=p^2/2m$. Переходя к потенциальной остановимся на потенциальной энергии поднятого над землёй тела на высоту h : $E_n=mgh$. Высоте h соответствует понятие на естественном языке «высоко - низко». Свободное ускорение g является постоянной величиной, поэтому понятие ускорение «медленно - быстро». Необходимо дополнить в следующей форме «постоянно-медленно-быстро». Тогда понятие кинетической энергии в естественном языке может быть сконструирована следующим образом «тяжёлый-лёгкий», «высоко-низко».

Как мы видим чем более сложное физическое понятие, тем более сложное и запутанное соответствующее понятие на естественном языке. Именно поэтому является предпочтительным описание физических явлений в абстрактных терминах математике. Но при этом преподаватель, излагающий физический материал на математическом языке должен учитывать различную доступность и для студентов оперирования абстрактным языком. Для студентов испытывающих трудности при описании физических явлений математическим языком необходимо изложение материала подкреплять предметно наглядными формами изложения. Одной из естественных предметно наглядных форм является лекционные экспериментальные демонстрации. При этом надо обратить особое внимание на озвучивание лекционных экспериментальных демонстраций. Это облегчает для студента переход от предметно наглядной формы к естественно словесной.

Список литературы

1. Антарова К. Е. Психология человека. М., 1997. 877 с.
2. Виличковский Б. М. Основы психологии. М., 2006. Т. 2. 446 с.
3. Зельдович Я. Б. Строение и эволюция Вселенной. М., 1975. 412 с.
4. Зиненко В. И., Сорокин Б. П. Физика. М., 2000. Т. 1. 332 с.
5. Савельев И. В. Курс общей физики. М., 2008. 354 с.
6. Сивухин Д. В. Общий курс физики. М., 1990. Т. 2. 592 с.
7. Слободчиков В. И., Исаев Е. И. Основы психологической антропологии. М., 1995. 456 с.
8. Шелест В. И. Физика в вопросах и ответах. М., 1999. 43 с.

УДК 37.018.4

*Алла Борисовна Нижникова, Валентина Адольфовна Черняк
Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка*

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНАМ ВОКАЛЬНО-ХОРОВОГО ЦИКЛА[©]

Современная практика обучения, подготовка педагогических кадров высшей школы, в частности учителей-музыкантов, предъявляют новые требования к содержанию образования, организации учебно-воспитательного процесса, выдвигая на первый план необходимость использования самостоятельной работы студентов в современных условиях. В связи с этим особую значимость приобретает рассмотрение проблемы проектирования самостоятельной работы студентов в процессе обучения вокально-хоровым дисциплинам.