

Научная статья

ББК 74.262.23

УДК 372.853

Ю. А. Сауров

**КОНКРЕТНОСТЬ «ЕДИНСТВА ВО МНОГООБРАЗИИ»
И ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНКРЕТНОСТЬ В МЕТОДИКЕ
ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ**

В статье обращается внимание на смысл научной конкретности в методике обучения физике.

Ключевые слова: физическое мышление, познавательная деятельность, методология, практика.

Yu. A. Saurov

**CONCRETENESS «UNITY IN DIVERSITY»
AND PRACTICAL CONCRETENESS IN THE
METHODOLOGY OF TEACHING PHYSICS**

The article draws attention to the meaning of scientific concreteness in the methodology of teaching physics.

Keywords: physical thinking, cognitive activity, methodology, practice.

Введение от Гегеля. На вопрос «Кто мыслит абстрактно?» он отвечал «Необразованный человек» [1]. Звучит странно. Но аргументы в статье он приводит убедительно, доказывая, что абстрактность в мышлении, т. е. узость, ограниченность представлений об объекте, и есть характерная черта необразованного человека. А вот конкретность мышления — и есть научное мышление. Она выражается в выяснении природы вещей — «единства во многообразии», т. е. неких инвариантов. Именно такое мышление продуктивно, несет смыслы. В физике, прежде всего, оно выражается через фундаментальные понятия, такие как взаимодействие, энергия, импульс, заряд, сила, масса...

Учебная физика. 2023. № 4. С. 66–69

© Сауров Ю. А., 2023

Методика обучения физике — прикладная наука. Она предназначена для большого числа студентов и учителей. А они правильно требуют практически конкретных методических решений. И все же они не просто трансляторы физических знаний, но и творения эффективного процесса обучения понимания и освоения «опыта рода» на мировоззренческом уровне. Отсюда всем надо различать научно-теоретическую конкретность от эмпирически-бытовой конкретности.



Разберемся с понятиями. Метод «от абстрактного к конкретному», по-видимому, впервые был отчетливо сформулирован К. Марксом как метод познания и метод изложения его результатов (см. подробнее работы выдающегося философа Э. В. Ильенкова, например, [2]).

В методике обучения физике наиболее выпукло и результативно об этом говорил В. В. Мултановский. Он, в частности, писал: «Диалектическая логика вскрывает закономерности цикла познания: содержательное обобщение в процессе предметно-производственной деятельности, восхождение от абстрактного ко конкретному, новое обращение к предметной области. Этот цикл лежит в основе современного научно-теоретического способа мышления» [3, с. 16]. Причем для научного мышления смысловым является образование (и получение!) содержательного обобщения — физической абстракции. Она определяет при развертывании стратегию познания. Например, исходным, главным при определении (изучении) физического явления является изменение состояния физических объектов в результате взаимодействия [3, с. 143 и др.]. А фундаментальной моделью материи оказывается материальная точка, что в модели взаимодействия на микроуровне выражается в обмене материальной точкой между двумя материальными точками. (Эмпирическая реализация — взаимодействие двух элементарных частиц с помощью третьей.)

О методе познания. Метод познания (присвоения знаний, логики обучения) в форме идеи «от абстрактного ко конкретному» — стратегическая ориентировка познавательной деятельности. В обучении физике эта логика познания выражается по-разному, но в целом согласованно в следующих известных вариантах:

- принципа цикличности «факты — модель — следствия — эксперимент» (В. Г. Разумовский);

- в логике построения теории «основание — ядро — выводы, следствия» (В. В. Мултановский и др.);

- в схеме теоретического познания на основе модели природы в форме концепции взаимодействий со следующей логической схемой синтеза знаний: структурные уровни деления материи (мегамир, макромир, микромир) — модель пространства (евклидово, однородно, изотропно), времени (однородно, непрерывно, однонаправленно), материи (материальная точка) — взаимодействие как причина всех



Рис. 2. Профессор В. В. Мултановский

- явление — модель взаимодействия (фундаментальная — квантово-релятивистская; полевая; дальное действие) — универсальные физические величины как характеристики свойств физического объекта (импульс, энергия, момент импульса, заряд) — иерархия расстояний, формы движения материи в рассматриваемой пространственной области, их описание фундаментальными физическими теориями, словом, в схеме построения физической картины мира [3, 4];

- в ориентировках деятельности по решению задач: «выделение явления — описание, объяснение явления», «анализ текста и физического явления — идея или план решения — математическая модель физического явления — анализ решения, итоги» (Ю. А. Сауров) [6, 7];

- в логике организации экспериментирования по схеме «условия — результат — анализ», других ориентировках деятельности (В. В. Майер);

- в логике речевого диалога при изучении какого-либо вопроса на уроке: Какой физический объект мы рассматриваем? Что с ним происходит? Каковы причины изменения движения объекта? От чего они зависят? Какими физическими величинами описываются свойства объекта? Может ли сила быть причиной изменения движения тела? При каких условиях проявляются инертные свойства тела? Как описывается внешнее действие на движущееся тело? (И другие вопросы.)

Задумаемся: чем слово стул отличается от слова масса. Слово «стул» обозначает конкретный предмет, а слово «масса» — это по-

нятие о некоем общем свойстве (инертности) вещей, тем самым оно выражает «единство во многообразии». Отсюда масса — фундаментальное теоретическое понятие, в котором вскрывается суть вещей, и тем самым оно несет научную конкретность. И логическая жизнь понятия «масса» представляется системой понятийных связей: масса — инертность как свойство тела, масса и измерение массы, проявление инертности во взаимодействии тел, ограниченность массы как физической величины при описании инертности... Просто слова стул и масса — формально одинаковы, но познавательный потенциал их разный. И уравнивать их ошибочно: стул как объект в реальности природы–техники есть, и это понятие обозначает этот факт, а массы — нет. Как эмпирического объекта массы нет. Как нет силы (и любой другой физической величины) в природе и технике. Массу нельзя сконструировать, а стул можно, массу нельзя потрогать, а стул можно. Причем важно понять, что стул всегда конкретный. И ведь такое мировоззренческое понимание на основе различения онтологий и описаний в бытовой жизни тоже очевидно. Известный поэт Расул Гамзатов мудро писал: «Из красивых слов не построишь дом; от красивого слова не зажечь огня в очаге» [8]. Но всегда идеи правили миром, а они выражаются в словах. В наше время виртуальные миры сильнее влияют на реальность. И это факт.

Заключение. Физическое мышление конкретно, в смысле — предметно. Предметом может быть теория, а может быть и физическая установка. Но в итоге научный результат всегда конкретен. В методике — это хороший прием, точный, доказательный и интересный эксперимент, методологически правильное решение задачи...

ЛИТЕРАТУРА

1. Гегель Г. Ф. Кто мыслит абстрактно? // Гегель. Работы разных лет в двух томах. Т. 1. — М.: Мысль, 1970. — С. 387–394.
2. Ильенков Э. От абстрактного к конкретному. Крутой маршрут. — М.: Изд-во «Канон+», 2017. — 384 с.
3. Мултановский В. В. Физические взаимодействия и картина мира в школьном курсе. — М.: Просвещение, 1977. — 168 с.
4. Сауров Ю. А. Научное творчество профессора В. В. Мултановского. О личности в образовании: монография. — Киров: О–Краткое, 2015. — 256 с.
5. Сауров Ю. А., Уварова М. П. О методологической культуре учителя физики // Физика в школе. — 2023. — № 4. — С. 3–10.
6. Сауров Ю. А., Уварова М. П. О структурных представлениях физического мышления в обучении // Учебная физика. — 2023. — № 2. — С. 55–62.
7. Сауров Ю. А. Построение постнеклассической методики обучения физике: методологический и методический синтез: монография. — Киров, 2022. — 212 с.
8. Личное мнение: Сборник писательской публицистики. — М.: Советский писатель, 1987. — С. 33.

Российская академия
образования

Поступила в редакцию 12.10.23.