

ЗАЧИН

О КОНСТАНТАХ БЫТИЯ И ИНВАРИАНТАХ ОБРАЗОВАНИЯ

В.Э. Штейнберг, Н.Н. Манько

Проблема. Объемная и обстоятельная работа Г.К. Селевко [6; 7], аналогов или продолжения которой до сих пор не появилось, наводит, тем не менее, на размышления о том, почему возникло столь много педагогических технологий (500!) при том, что люди во многом и психологически, и физиологически одинаковы. А также на вопрос: нет ли в основании этого множества технологий неких неизменных, инвариантных оснований, которые скрываются под многообразием авторских педагогических находок и вариаций исполнения учебных занятий? Рискнем предположить, что данный вопрос небезынтересен многим учёным и практическим педагогам, что и предлагается обсудить в рамках заочного круглого стола, любезно организуемого «Педагогическим журналом Башкортостана».

Существуют различные специальные определения термина «инвариант», остановимся на следующем: «инвариант» (от латинского *invariants* – неизменяющийся) – величина, остающаяся неизменяемой при тех или иных преобразованиях [2]. К идее инвариантов образования обращались видные отечественные учёные. Н.Ф. Талызина указывала на необходимость в каждом учебном предмете «выделять те структурные элементы, из которых слагаются любые частные явления этого предмета, то есть выделять инвариант системы и представлять все частные явления, слагающие эту систему, как проявление этого инварианта» [9]. Н.И. Резник на основании обзора истории отечественного образования

выделил ряд констант его развития, определявших характер взаимоотношений общества и государства в решении проблем образования, раскрывая их эволюцию в историческом плане [4]. А.А. Вербицкий и М.Д. Ильязова сформулировали и решили проблему формирования инвариантов профессиональной компетентности студента на основе ситуационно-контекстного подхода [3]. Исследователи уфимской научной школы также обращались к идее инвариантов образования: поиски велись в дисциплинах культурологического цикла [5] и естественнонаучного цикла [10]; рассматривались особенности ориентации человека в материальных и абстрактных пространствах [12]; некоторые результаты поиска обобщены в монографии [11]. Однако следует признать, что проблема признания, обоснования и применения инвариантов образования в дидактике, оставаясь малоисследованной, всё еще продолжает привлекать внимание учёных.

Предложение по решению проблемы. В качестве исходного предположения нами выдвинут принцип бинарности систем: бинарный (лат. *binarius*) – состоящий из двух частей, компонентов [8]. В контексте рассматриваемой проблемы бинарность образуют два признака: «инвариантный» и «оппозиционный» – вариативный, то есть предметом рассмотрения оказывается инвариантно-вариативный характер технологий обучения.

Вторая часть признака – «вариативный» – достаточно понятна и представляет собой не что иное, как авторские научные или практические находки, авторские приемы педагога и т. п. Неопределенность же первой части признака – «инвариантно...» – инициировала поиск в области социокультурных и антропокультурных оснований процессов образования и обучения. В частности, в качестве инвариантов образования были рассмотрены так называемые константы бытия и способы постижения мира (рис. 1–2), а в качестве инвариантов обучения – ме-

ханизмы отражения действительности и оперирования соответствующими формами представления знаний (рис. 3–4). Предполагалось, что такой подход позволит прояснить содержание признака «инвариантно-вариативный» и даст возможность попытаться спроектировать технологию обучения на принципе бинарности.

К социокультурным инвариантным основаниям целесообразно, по нашему мнению, отнести три инвариантных формы (и этапа) образовательного процесса, соответствующих «формуле образованного человека», способного адекватно познавать, переживать и оценивать окружающую действительность. Данная формула поясняется следующим образом: среди различных констант бытия выделяются три: «истина», «красота» и «добро», которые являются глобально значимыми, так как коррелируют с тремя исторически сложившимися сферами освоения мира человеком: наукой, задачей которой является отыскание истины; искусством, задачей которого является отыскание или формирование образов красоты; и моралью, задачей которой является различение и оценивание добра и зла. В процессе общего образования, до профилизации и последующего профессионального образования должны развиваться все три базовые способности – познавательная, эмоционально-образная переживательная и оценочная. Одна из них при получении профессионального образования выделяется и становится ведущей, а остальные поддерживают ее. То есть связь трёх констант бытия – «истина», «красота», «добро» – с тремя сферами постижения мира человеком – «наука», «искусство», «мораль» – вполне очевидна (рис. 1), и для успешной деятельности в каждой сфере необходима соответствующая способность – «исследовательская познавательная», «эстетическая образная переживательная», «этико-праксеологическая оценочная» (рис. 2).



Рис. 1. Схема взаимосвязи констант бытия и инвариантов образования

Отметим, что в общеобразовательной и профессиональной школах существует устойчивый дисбаланс в пользу познавательной учебной деятельности и, соответственно, развития способности к познанию. Данный дисбаланс инициировал тенденцию гуманитаризации образования, но оказался возможным и технологический путь решения проблемы, основанный на дидактических средствах малого формата и визуальных дидактических регуляторах:

а) формирование навыков генерации малоформатного эмоционально-образного отклика на изучаемую тему, оформляемого эстетическими средствами какого-

либо жанра искусства (что усиливает эффект присвоения и запоминания знаний; оформляется в виде микрорисунка, микростиха, микросказки, афоризма);

б) формирование навыков оценивания значимости изучаемой темы по отношению к различным объектам и сферам жизни: человеку, природе, обществу, науке, производству, быту (что также усиливает эффект присвоения и запоминания знаний).



Рис. 2. Матрица взаимосвязи констант бытия, инвариантов образования, деятельности и способностей

Опытно-экспериментальные работы по апробации разработки подтвердили эффективность и экономичность данного подхода, позволяющего за малый промежуток времени при завершении занятий инициировать с помощью ориентировочных основ действий – визуальных дидактических инструментов переживательные и

оценочные действия обучающихся, то есть развивать необходимые базовые способности.

В качестве инвариантов обучения были рассмотрены механизмы мышления, которыми может оперировать обучающийся в процессе учебно-познавательного восхождения (рис. 3). Это механизмы чувственно-образного отражения, вербально-логического отображения и модельного отображения. Первый наследуется биологически и развивается в процессе обучения, а второй и третий формируются прижизненно в процессе обучения. Причины формирования второго и третьего механизмов мышления – искусственно созданные формы представления знаний в процессе социализации и технологической эволюции общества.



Рис. 3. Взаимосвязь механизмов отражения действительности и соответствующих форм представления знаний

Исходя из гипотезы существования трёх механизмов мышления, инвариантную структуру процесса учебной познавательной деятельности можно представить в трёхэтапной форме: «восприятие – осмысление – фиксация» (рис. 4). Выполнение учебной деятельности на каждом этапе может поддерживаться ориентировочными основами действий (ООД) и дополняться элементами гипермедийной технологии. Следует отметить, что современные технологии обучения действительно развиваются в данном направлении – дополняются визуальными субмодельными и модельными средствами.



Рис. 4. Взаимосвязь инвариантов обучения с механизмами отражения действительности

Опираясь на вышеизложенное и используя группы инвариантов образования и обучения, можно попытаться представить инвариантную «клетку» технологий обучения (рис. 5).



Рис. 5. Структура инвариантной «клетки» технологий обучения

Возвращаясь к исходному положению о бинарной структуре технологий обучения, можно предположить, что на инвариантную «клетку», акцент которой может делаться на тот или иной этап-компонент, условно «наслаиваются» (при необходимости) вариативные компоненты: полезные для изучения темы межпредметные связи; реализационный потенциал изучаемых знаний, включая задачи на практическое применение их в облас-

ти той или иной компетенции; а также авторское вариативное исполнение занятия педагогом (рис. 6).



Рис. 6. Бинарная (инвариантно-вариативная) структура технологий обучения

Апробации подхода. Апробация изложенного в статье подхода системно выполнялась в процессе диссертационных исследований, посвященных преподаванию предметов естественнонаучного цикла – физики [13] и математики [1], а также фрагментарно при проведении опытно-экспериментальной работы в школах Республики Башкортостан в период с 1992-го по 1998 год (монографические публикации и публикации в научных изданиях списка ВАК также можно считать апробацией разработанного подхода). Далее приводятся визуальные фраг-

менты дидактического обеспечения – логико-смысловые модели и матрицы, спроектированные для занятий по теме «Молекулярно-кинетическая теория» кандидатом педагогических наук Ю.А. Шуруповым (подробно ознакомиться с технологией проведения занятий можно в работе [13]).

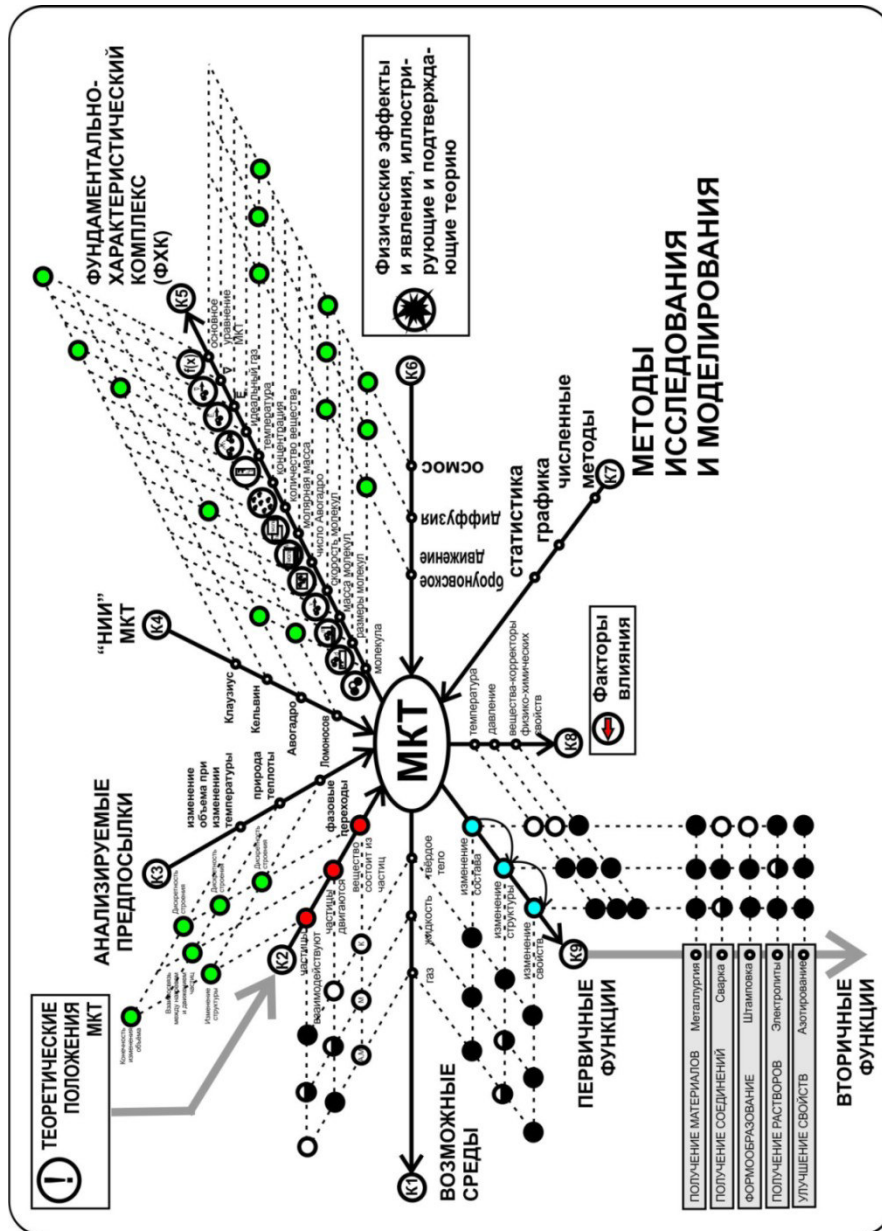


Рис. 7. Логико-смысловая модель по теме «Молекулярно-кинетическая теория» (МКТ)



Рис. 8. Логико-смысловая модель «Многомерный урок физики»

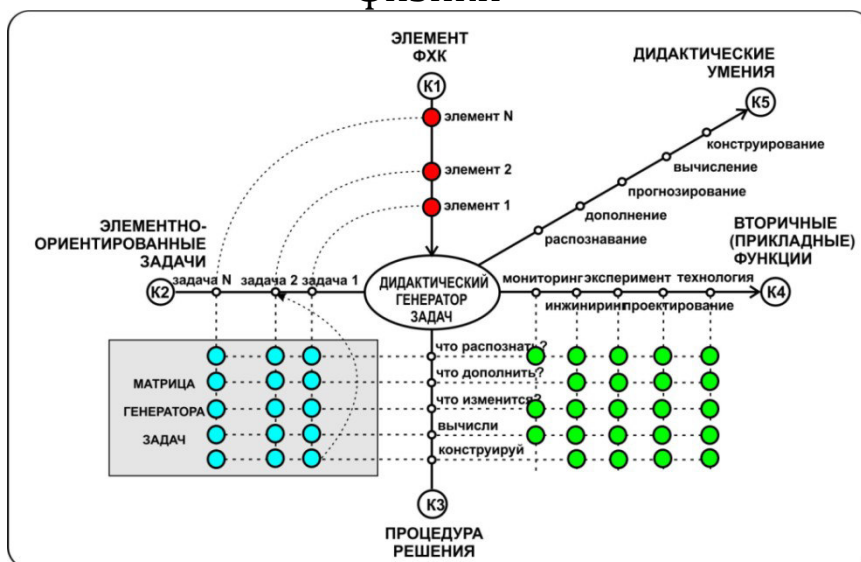


Рис. 9. Логико-смысловая модель «Дидактический генератор задач по теме МКТ»

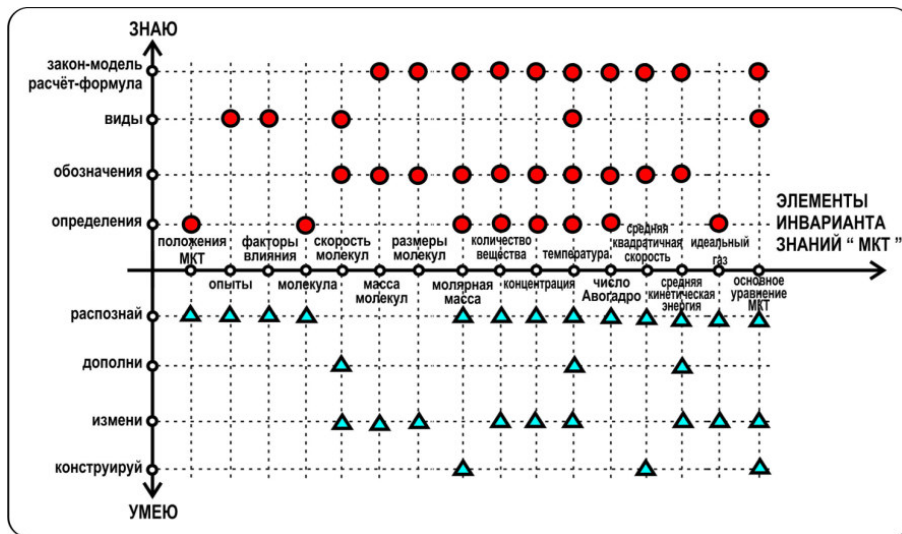


Рис. 10. Матрица «Знания и умения по теме MKT»

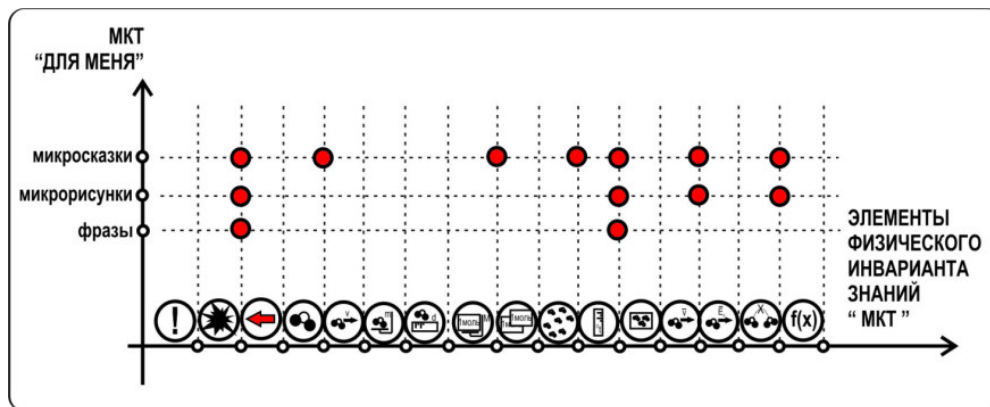


Рис. 11. Матрица «Переживание знаний по теме MKT»

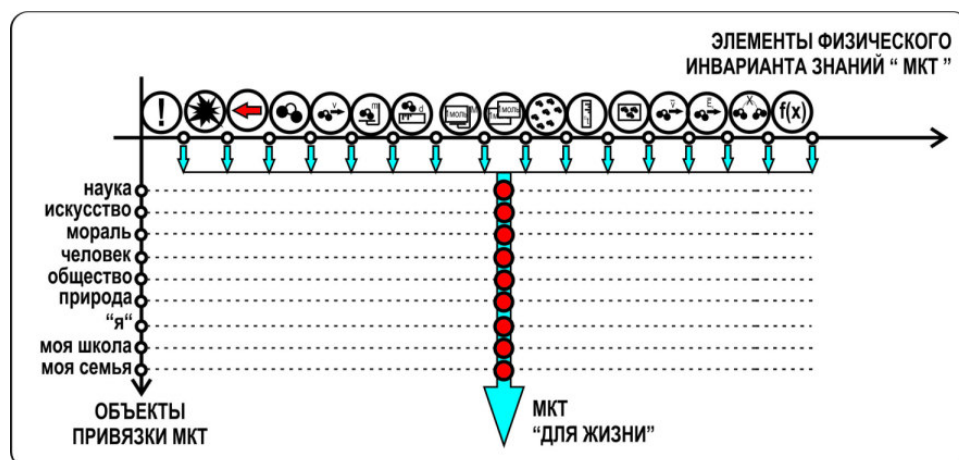


Рис. 12. Матрица «Оценивание знаний по теме MKT»

Заключение. 1. Задача исследования инвариантов образования и обучения представляется актуальной в контексте поиска эффективных методов построения дистантного образования и самообразования, а также совершенствования стационарного обучения и педагогической профессии в целом.

2. Одно из потенциальных направлений решения означенной проблемы – технология бинарного типа с инвариантной основой и вариативной (локальной) локализацией. В качестве инвариантной основы технологии бинарного типа возможно использовать социокультурные основания, происходящие от значимых глобальных констант бытия, а также антропокультурные основания – механизмы отражения и отображения действительности, оперирующие тремя основными формами представления знаний.

3. Ключевыми элементами технологии бинарного типа являются визуальные дидактические регулятивы логико-смыслового типа, выполняющие функции ориентировочных основ действий и логической организации многочисленных разнородных элементов технологии, благодаря чему повышается интенсивность учебного процесса и степень самостоятельности обучающегося.

1. Арсланбекова, С.А. Реализация развивающего потенциала естественно-математических дисциплин на основе проектно-технологического подхода (на примере математики) [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Уфа, 2003. – 24 с.

2. Иллюстрированный энциклопедический словарь [Электронный ресурс]. Режим доступа : URL : <https://goo.gl/yGS7qR> (дата обращения : 15.08.2017).

3. Инварианты профессионализма: проблемы формирования [Текст] : монография / А.А. Вербицкий, М.Д. Ильязова. – Москва : Логос, 2011. – 288 с. ISBN978-5-98704-604-3.

4. Резник, Н.И. Вопросы образования: Инвариантный подход. Компетентностный подход [Текст] : монография / Н.И. Резник, О.Г. Берестнева, Л.Ф. Алексеева, Г.Е. Шевелев. – Томск : Изд-во

Томского политехнического университета, 2009. – 470 с. ISBN 978-98298-568-2.

5. *Рябова, С.В., Штейнберг, В.Э.* Инварианты знаний в культурологическом цикле как ориентировочная основа учебной деятельности [Текст] // Образование и наука. – 2003. – № 2. С. 26–36. (ВАК)

6. *Селевко, Г.К.* Педагогические технологии на основе дидактического и методического усовершенствования УВП [Текст]. – Москва : НИИ школьных технологий, 2005. – 288 с. (Серия «Энциклопедия образовательных технологий»). ISBN 5-87953-196-1.

7. *Селевко, Г.К.* Энциклопедия образовательных технологий : в 2 т. – Т. 1. – Москва : НИИ школьных технологий, 2006. 816 с. (Серия «Энциклопедия образовательных технологий»). ISBN 5-87953-227-5.

8. Современный толковый словарь русского языка Ефремовой [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://goo.gl/GycKyC> (дата обращения : 15.08.2017).

9. *Талызина, Н.Ф.* Совершенствование обучения в высшей школе // Советская педагогика. – 1973. – № 7. – С. 71–82. – С. 74.

10. *Штейнберг, В.Э.* Инварианты знаний для общего и профессионального образования на основе дидактических многомерных инструментов // Образование и наука. – 2002. – № 5. С. 150–163. (ВАК)

11. *Штейнберг, В.Э.* Теория и практика дидактической многомерной технологии. – Москва : Народное образование, 2015. – 351 с. ISBN 978-5-87953-366-8.

12. *Штейнберг, В.Э., Бакусов, Л.М., Манько, Н.Н.* Дидактический дизайн: когнитивно-динамический инвариант ориентации в знаниевом пространстве // Сибирский педагогический журнал. – 2010. – №5. – С. 63–72. (ВАК)

13. *Шурупов, А.Ю.* Развитие комплексных учебных умений учащихся средствами инструментальной дидактики (на примере физики) : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Екатеринбург, 2003. – 24 с.