

Научные статьи

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 1991-3494

Volume 4, Number 362 (2016), 5 – 13

ON THE TYPES OF ACTIVITIES AND ACTIONS NECESSARY FOR MASTERING TRAINING MATERIAL IN PHYSICS AND MATHEMATICS

**A. L. Zhokhov¹, G. M. Adyrbekov², T. A. Turmambekov³,
P. A. Saidahmedov², N. A. Shektybaev³**

¹K. D. Ushinskiy Yaroslavl State Pedagogical University, Yaroslavl, Russia,

²M. Auezov South Kazakhstan state University, Shymkent, Kazakhstan,

³H. A. Yassawe International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan.

E-mail: zhal1@mail.ru, adyrbekova.gulmira@mail.ru, tore_bai@mail.ru, tempf_ukgu@mail.ru,
nurdaulet_86@mail.ru,

Keywords: educational and cognitive action means the competence to teach – teach – teach themselves, the types of problems and ways to resolve them, learning situations and tasks.

Abstract. The article deals with certain types of activities and specific actions required as a student, and the student for successful mastery of educational material in math or physics, to develop their cognitive abilities and elements of different basic competencies.

УДК 378; 533.73.5

О ВИДАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ДЕЙСТВИЯХ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОВЛАДЕНИЯ УЧЕБНЫМ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛОМ

**А. Л. Жохов¹, Г. М. Адырбекова², Т. А. Турмамбеков³,
П. А. Сандахметов², Н. А. Шектыбаев³**

¹Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, Ярославль, Россия,

²Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Аузесова, Шымкент, Казахстан,

³Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясави, Туркестан, Казахстан

Ключевые слова: учебные познавательные действия и средства, компетенции, учить – обучать – учить себя, типы проблем, пути их разрешения, учебные ситуации и задачи.

Аннотация. В статье рассматриваются отдельные виды деятельности и конкретные действия, необходимые как школьнику, так и студенту для успешного овладения учебным материалом по математике или физике, для развития их познавательных способностей и являющиеся элементами различных базовых компетенций.

В статье конкретизируется и развивается тезис: базой выращивания и развития потенциала физико-математической культуры и учащегося школы, и студента, особенно будущего учителя математики или физики, может и должен служить их опыт овладения механизмами познавательной деятельности и мышления. В связи с этим необходимо выявить такие механизмы, к числу которых естественно отнести конкретные виды деятельности и составляющие их умственные действия, особенно часто используемые как в самих науках, как специфических гранях культуры, так и в процессах их познания и обучения.

Основаниями для выделения видов деятельности и действий, необходимых тем, кто познаёт математику, физику, химию и т.п., для успешного развития их деятельности и мышления, могут служить:

- мировоззренческий и методологический подходы к анализу познавательной математической и физической деятельности;
- психологические закономерности становления и развития математических и физических понятий и – в целом – математического и физического познания;
- описание и осмысление фактов и результатов деятельности людей в историческом развитии математической и физической культуры и образования;
- анализ сложившегося (традиционного) опыта и методических приёмов обучения математике и физике в школьной и вузовской практике.

С опорой на некоторые из этих оснований в статье особое внимание обращается на отдельные механизмы познавательной математической и физической деятельности. Обучение этим механизмам, по мнению авторов, должно рассматриваться как *необходимый ведущий компонент этого процесса и как обязательный диагностируемый его результат*, особенно в условиях современного состояния отечественного физико-математического образования в школе и вузе. Показывается также, что выявленные виды учебной деятельности являются элементами различных базовых компетенций, рассматриваемых в ГОСО.

По нашему убеждению, главная причина массовых недостатков современного как школьного, так и вузовского образования кроется в том, что по разным причинам оно организуется лишь как формирование *эмпирического, а не теоретического знания и мышления* и потому направляет обучающихся лишь на *запоминание отдельных сведений* об объектах математики и физики (фактов). Среди них – формулы, формулировки теорем и законов, правила действий с отдельными математическими и физическими объектами, формальные каркасы, в том числе логические, математических и физических понятий, отдельные, типовые задачи и стандартные способы их решения и т.п. В результате обучающиеся не проникают в связи между запомнившимися фактами, *не понимают* их смысла и стремятся использовать их без *изменений формы* и лишь в привычных условиях. Между тем, именно разумное преобразование познаваемого объекта позволяет проникнуть в его смысл и приводит к полноценному, *продуктивному* знанию [1-4]. Анализ структуры и состава познавательной деятельности человека, пытающегося, особенно самостоятельно, овладеть учебным материалом, позволил выявить следующие виды такой деятельности:

- настрой внимания на целостное восприятие и понимание ситуации и объекта познания, выявление и преобразование его знаковых форм и структуры; осознание условий зарождения объекта познания [3-5];
 - преобразование цели изучения объекта познания как внешне задаваемой для ученика в цель его деятельности как агента познания [6, с.79];
 - переход от мышления в действиях (эмпирического) к мышлению в понятиях (теоретическое);
 - преобразование внешних и внутренних форм математических и физических объектов, «схватывание» и обыгрывание «внутренних форм» сложных объектов, их продуктивное преобразование с использованием знаковых средств;
 - выражение в знаковых средствах содержания своих представлений о познаваемом объекте как представление *для другого*; критика этих представлений как «нахождение возможностей усовершенствования...» [1, с. 193];

– познание того, что мы говорим, думаем и как это происходит: «познавая это, познавать многое» [7, с. 56]; контролируемые сознанием переходы от одного кода записи и переработки информации к другим [3, 8, 9];

– осознание целесообразности введения нового инструмента – понятия, погружение его в систему понятий, в том числе ранее освоенных, осознание его характеристик и логических связей как новых средств познания [4, 5, 8];

– поиск, «формирование» и выбор более «работоспособной», информативной знаковой формы, восхождение к продуктивной абстракции [4];

– выявление и преобразование логической структуры объекта и деятельности, преобразование её в стратегию деятельности [3, 4];

– освоение теоретического понятия в системе понятий; осознание полезности и недостаточности техники (без теории); формирование опыта применения и построения теоретических знаний...

Представленный список видов учебной познавательной деятельности далеко не полон, однако многие из них входят составными элементами в те или иные базовые компетенции [10]. Уже поэтому необходимо переориентировать сложившуюся систему образования на их формирование как на конечный результат обучения математике и физике в школе, тем более в вузе, а именно:

1. Знакомить учащихся с элементами диалектики развития математической и физической культуры (общества и отдельного человека);

2. Формировать понимание диалектики процесса познания математики и физики, а также их связей с объективным миром;

3. Формировать представление об особенностях математического и физического мышления, о наличии в них элементов диалектики;

4. Совместно с учащимися обнаруживать элементы диалектики вещей, нашедшие свое отражение в математических и физических конструкциях;

5. На доступном для учащихся уровне знакомить их со смыслом некоторых категорий и законов диалектики;

6. Формировать у учащихся умение находить и использовать элементы диалектики в процессе познания физики и математики, а с ее помощью – и в окружающей действительности ознакомления со сведениями из соответствующей области профессиональных знаний. Результат процесса обозначим как «информированность» в смысле осведомленности в чём-либо, представленной в виде суммы единиц информации, по тем или иным основаниям считающихся необходимыми для данного этапа обучения, а также «владеение» знаниями на уровне средств профессиональной деятельности;

7. Совершенствование операционных основ и средств профессиональной деятельности. Результатом процесса целесообразно считать комплексные способности и умения выполнять необходимые в профессии виды деятельности, или *профессиональные умения и навыки, компетенции*, для будущих учителей они будут выражаться в «учебной деятельности»;

8. Наконец, третий процесс целесообразно назвать «диалогом культур», трактуемым в смысле М. М. Бахтина [2]. Результат процесса обозначим как «взаимопонимание», или «содуховность», «способность к диалогу культур». Они, по сути, и определяют взаимопроникновение смыслов (увиденного, услышанного, прочитанного) и, в конечном итоге, принадлежность разных людей к одному и тому же типу культуры. Если речь идёт о диалоге с недоступным в данный момент лицом, допустимо говорить просто о *понимании его произведения культуры*. В связи с этим отметим ещё, что «задача понимания в основном сводится не к узнанию примененной формы (*устоявшейся, несущей какое-то раз навсегда закрепленное значение – А.Ж.*), а именно к пониманию ее в данном контексте, к пониманию ее значения в данном высказывании (*конкретного субъекта речевой деятельности*), т.е. к пониманию её новизны...<для меня>».

Трехмерная модель образовательного процесса наиболее полно соответствует процессу формирования культуры профессионала. В этой взаимодействующей тройке подструктур личности диалог культур задаёт систему ценностей (направленность) и поистине деятельностную и компетентностную основу личности профессионала.

Овладеть любой гранью культуры в достаточной степени невозможно без проникновения в ее историю. Поэтому модель культуры профессионала мы модифицируем в соответствии с историческим «срезом» этой культуры. Иными словами, нас будут интересовать вопросы: что, на каком уровне и *как* необходимо должен усвоить будущий учитель математики и физики из почти необъятного объема сведений по истории развития физико-математической культуры (включая и физико-математическое образование) под прицелом целесообразного их использования в своей учебной и будущей профессиональной деятельности. Термин «*исторический компонент физико-математической методической культуры*» учителя (ИК ФММК) мы и наполним этим смыслом.

Учитывая проведенный выше анализ содержания физико-математической методической культуры и ее исторического среза, выделим следующие *составляющие исторического компонента физико-математической методической культуры будущего учителя: содержательно-знаниевую, деятельностно-операционную, диалогово-рефлексивную*.

Содержательно-знаниевая составляющая является информационной основой для построения учителем личной методической системы обучения на основе и с использованием знаний отдельных исторических фактов, закономерностей развития физико-математической культуры или ее отдельных содержательно-методических линий (например, математики числовая, алгоритмическая, алгебраическая, геометрическая и др.), закономерностей познания физики и математики. В связи с этим она выполняет *образовательную функцию* в историко-физико-математической подготовке будущего учителя. Критерием ее сформированности является владение знаниями по истории математики и физики на уровне средств учебной деятельности, а в будущем – и обучения физике и математике в школе.

Основная функция *деятельностно-операционной* составляющей исторического компонента – способствовать формированию у студентов деятельностной основы их профессиональной культуры. Эта составляющая реализует *результативную функцию*. Её характерными элементами являются умения усваивать профессионально-значимые историко-физико-математические знания, применять их в решении профессиональных задач и действия как усвоенные, профессионально важные навыки, ставшие потребностями. Владение соответствующими способами деятельности составляет критерий ее сформированности.

Диалогово-рефлексивная (собственно культурологическая) составляющая реализует *координирующую и ценностно-ориентационную функции*. Критерием сформированности этой составляющей являются доминантные потребности в понимании диалога различных культур и положительный настрой на использование в своей профессиональной деятельности исторических знаний и опыта. Одним из показателей сформированности ее элементов является желание включаться в диалог культур (преподавателя и студента, содержательно-методических линий в физико-математическом образовании, математики и физики как науки и предмета изучения и т.п.) и поддерживать его. Важным показателем сформированности элементов данной составляющей исторического компонента является наличие у студента представлений об уровне своей физико-математической методической культуры, способность к «хорошой критике» (по К. Попперу) своих возможностей и изобретений, фрагментов собственной системы обучения, основанной на историко-физико-математических знаниях. Так как проектирование осуществляется в трехмерной модели образовательного пространства, то каждая составляющая приобретает новые характеристические свойства и качества («культурообразные качества»).

9. Приёмы преобразований форм физических и математических объектов как (средства) развитие мышления Основой такого опыта могут и должны служить различные виды и формы познавательной деятельности и действий с физическими и математическими объектами. Постепенно накапливается опыт выполнения таких действий, они включаются в учебную деятельность учащегося или студента, на этой основе развивается их понятийная база, формируется и развивается познавательный потенциал, что и развивает саму деятельность её субъектов. Выделяя те или иные виды деятельности, мы исходим из деятельностного характера приобретаемых человеком знаний: знания вне деятельности с ними мертвы, только в том случае информация становится *знанием* субъекта, когда эта информация превращается в орудие познавательной деятельности.

Вид учебной работы:

1) введя учащихся в ситуацию парадокса, разрешать ее с ними, устанавливая причины получившегося противоречивого суждения;

2) выявлять противоположные стороны абстрактное и конкретное, форма и содержание (эти две пары противоположностей известный математик Н. Я. Виленкин по праву считает ведущими в процессе становления математики), частное и общее, аксиоматическое и конструктивное, конечное и бесконечное, дискретное и непрерывное и др.;

3) связями физики и математики с окружающей действительностью, проявляющимися, прежде всего в том, что физика и абстрактная по своему характеру математика являются инструментом познания и мысленного преобразования реального мира, поставщиком идеальных моделей реально протекающих явлений. Отмеченные связи в полной мере проявляются в процессе моделирования, пока еще только пробивающего себе дорогу в школьную физику и математику, но еще не нашедшего в ней должного места;

4) логикой развития физических и математических конструкций, изменяющихся в зависимости: а) от класса решаемых познавательных задач, зародившихся как вне, так и внутри дисциплин; б) от места этих конструкций в различных системах математических и физических объектов; в) от принятого подхода к их построению, а также от используемого языка – системы символов. При обучении физике и математике необходимо обращать внимание учащихся на отмеченные причины изменения смысла и формы физических и математических объектов, проводить учащихся через такие изменения. Делать это необходимо не только ради формирования диалектической основы мировоззрения учащихся, но и для создания условий полноценного решения задач по обучению физике и математике;

5) элементами историзма в обучении физике и математике, отражающими зарождение их идей и методов, поворотные моменты в их развитии, а также связями их между собой, а также с другими областями культуры, включая искусство слова, архитектуру, живопись и т.п. В частности, необходимо находить возможности для обоснования сходства этих дисциплин и искусства в их стремлении к обобщенному познанию мира, в необходимости интуиции как условия такого познания (лишь частично это было отражено в примере 6 из предыдущего раздела);

6) элементами диалектики, нашедшими отражение в той или иной системе физических и математических объектов и находящимися в ней «в замороженном состоянии». Прежде всего, к таким элементам относятся:

- связь между одним объектом и системой объектов, элементом которой он является (например, отрезок вообще и отрезок, являющийся высотой треугольника или радиусом окружности,
- разные по своим качествам объекты, а их взаимосвязи диалектические);

- понятия переменной и функции;

- различного рода ограничения, накладываемые, например, с помощью неравенств на математические объекты;

- введение параметров;

- обращение задач и другие;

7) общими и специфическими закономерностями усвоения физики и математики как области научных знаний и специфического вида культуры (некоторые из таких закономерностей неоднократно отмечались выше).

Отметим некоторые тенденции, характеризующие процесс познания математических объектов:

- при рассмотрении той или иной операции (над числами, буквами, выражениями, функциями, геометрическими фигурами) стремятся, если это возможно, перейти к рассмотрению обратной операции и отыскать условия ее существования;

- при изучении некоторого целостного объекта стремятся выделить его части, чтобы после их изучения вновь соединить в тот же или другой математический объект; при этом необходимо обращать внимание на связи между частями, т. е. на структуру объекта;

- как правило, в математике никогда не рассматривают какой-то изолированный объект сам по себе, но стремятся ввести его в систему других объектов (изолированное рассмотрение есть лишь вынужденный промежуточный шаг познания);

- формулировка теоремы, определения и т.п. никогда не является самоцелью познания в математике и ее конечным результатом. Хотя это и важный шаг, но он является все-таки *средством* компактного описания изучаемого математического факта, т.е. выделения его существенных сторон для применения фрагмента теории к решению класса задач и его дальнейшего *развития*;
- в процессе познания математических объектов всегда принимает участие несколько анализаторов (слуховые, двигательные, речевые) в их различных сочетаниях, и чем большее число анализаторов будет участвовать в познании объекта, тем он оказывается лучше понятым и быстрее находит применение;
- как бы хороша ни казалась гипотеза, какой бы она ни была очевидной, в математике (и не только) она должна быть всегда обоснованна и только тогда может быть принята за истину (в определенных границах);
- в качестве средства обоснования в математике никогда не используется эксперимент; единственным приемлемым средством обоснования в математике является доказательство или конструирование математического объекта в соответствии с определенным алгоритмом;
- как правило, введение и определение некоторого математического объекта должно быть обосновано, пути обоснования могут быть различны: введение в систему уже известных объектов и связей с ними, конструктивное описание, например с помощью алгоритма; доказательство существования объекта;
- математика стремится к построению обобщающих конструкций, но всегда завершает их построение рассмотрением примеров, поэтому общим является путь от конкретного к общему и опять к конкретному;
- математика используется для построения моделей реальной действительности (моделирование). И в этом случае ее использование всегда проходит три этапа: перевод задачи на язык математики – решение математической задачи – обратный перевод (интерпретация, как правило, сопровождающаяся построением или отысканием еще и других интерпретаций, отличающихся от исходной).

В характеристике выделенных тенденций отмечены элементы диалектики, присущие математическому мышлению.

Другой способ доказательства существования математических объектов – их конструктивное описание (определение). Можно утверждать, что конструктивное определение есть диалектическое единство пути и результата и задает программу построения объекта с использованием некоторых средств, допустимых в математике: чертежных инструментов, свойства которых могут быть зафиксированы в аксиомах; операций различного рода, совершаемых по определенным правилам... Первую группу средств мы часто использовали, когда изучали построения на плоскости, вторую группу зачастую использовали на уроках алгебры для получения различного рода формул, тождеств и т.п.

- Отметим следующие важные мировоззренческие умения (виды деятельности):
- интуитивно чувствовать ситуацию противоречий, входить в нее, переживать ее возможные последствия (формирует готовность к переживанию мира);
 - оценивать ситуацию и ее возможные последствия с позиций общечеловеческой шкалы ценностей или хотя бы своих потребностей (формирование отношения к миру);
 - зафиксировать и выразить в словах, символах, действиях, наглядных средствах и т.п. свое видение ситуации и передать его другим людям (формирует способ отражения);
 - анализировать ситуацию, отыскивая породившую ее «клеточку», выделять ее структуру, внешние связи и внутренние ресурсы;
 - строить различные, в том числе теоретические модели ситуации и ее предметного содержания, в частности количественные, связанные с геометрической формой, что позволяет прогнозировать развитие ситуации;
 - обосновывать результаты своего анализа и свои модели логически стройными рассуждениями, опираясь на данные науки и практики или на веру;
 - отыскивать или строить возможные способы разрешения ситуаций, алгоритмизировать их, пользоваться ими; другие умения.

Для краткой характеристики физико-математической методической культуры учителя или ее отдельных элементов и применительно к предмету спецкурса будем пользоваться указательным местоимением *это*. Договоримся обозначать этим словом различные, попадающие в поле профессиональных интересов и труда учителя (и учащегося) средства и формы проектирования и организации учебной познавательной физико-математической деятельности (способы, методы, вспомогательные орудия труда, ТСО и пр.). Этим же словом в устной и письменной речи при необходимости будут обозначаться различного рода учебные физические и математические объекты (понятия, другие фрагменты учебного материала, методы и приёмы предметной деятельности, задачи и способы их решения, методы рассуждения и т.п.). Используя такую договоренность, можно наметить общую ориентированочную основу деятельности (ООД), полезную для тех, кто *это* *познает или пытается овладеть этим*.

В этом случае ООД представим рядом сформулированных ниже вопросов, сгруппированных **по двум основным составляющим методики – владение**

а) учебным предметным материалом и б) методами и приёмами обучения и воспитания средствами обучения предмету.

Будем считать, что *минимально необходимый уровень физико-математической методической культуры современного учителя* задается его *потребностью и умениями*:

– *самостоятельно находить в известных источниках обоснованные ответы на следующие вопросы (составляющая а):*

1. Что *это*? – содержательная характеристика состава, свойств и связей (отношений) с другими *это* (в науке и культуре, в человеческой практике).

2. Как и где возникло или возникает *это* (в истории развития человечества, отдельного человека, у Вас или у Вашего ученика)? Кто был у истоков возникновения *этого*? Как объясняет *это* ученик? В каких задачах *это* "живёт"? Какова логика становления и развития знаний об *этом* и способов оперирования с ним?

3. Зачем *это*: где и для чего *это* применяется внутри и вне предмета, что дает человеку, студенту или Вашему ученику (для познания себя, окружающего мира, для его своеобразного видения мира, для развития определенных качеств личности...)? Как *это* помогает моделировать и разрешать те или иные ситуации (жизненные, прикладные, философские и т.п.)? Формированием или развитием каких сторон (качеств) личности обучаемого *это* способствует?

4. Как, когда и с помощью чего (чем? – какими средствами) познавать *это* (какие адекватные интеллектуальные или другие средства и действия особо необходимы в процессе его познания, как их умело использовать)? Как *это* становится достоянием самого человека? Как возможно развить *это*, как творить новое в изучаемой дисциплине?

– *потребностью и умениями* (в плане второй составляющей – б):

5. *Обоснованно и с достаточной полнотой характеризовать* традиционные и инновационные методы и приёмы, педагогические технологии, успешно используемые в обучении дисциплине: их целесообразность, особенности, структуру, требования к ним; возможности и условия применения и диагностируемость результатов; возникновение (персоналии и литературные источники) и опыт использования; связи (Что *это*, его *связи* с другими *это*?);

6. *Разрабатывать* модели уроков или их фрагменты, системы учебных задач и ситуаций с использованием отдельных методов, технологий или их фрагментов и цепочек применительно к обучению учащихся определенной категории некоторым (избранным по усмотрению) учебным элементам школьной математики или физики (Как *это* смоделировать?);

7. *Целенаправленно использовать* отдельные методы, приёмы, технологии или их элементы в конкретных условиях своей деятельности (как учителя дисциплины) для организации учебной деятельности учащихся на уроке (Как *это* реализовать?);

8. *При необходимости совершенствовать известные технологии, создавать свои* в соответствии с новым пониманием, с изменившимися условиями, с той или иной категорией учащихся и выбранным фрагментом учебного предметного материала (Как *совершенствовать это и творить новое в методике?*).

Основная идея. Нужно говорить не об уровнях того или иного понятия (в частности, математического, физического и т.п.), а об **уровнях его постижения человеком. И эти уровни таковы:**

Ассоциативный комплекс (по Л. С. Выготскому: уровень ассоциативных связей): отдельные элементы действительности группируются (объединяются) человеком в нечто целое на основе подмеченных им свойств и связей, в общем произвольных и часто внешних по отношению к объекту познания;

Коллекционный комплекс (уровень постижения совокупности отдельных представителей из объема понятия и привязанных к ним кодов записи информации) понятие об объекте познания и его не целостные представления, но раздробленные, внедеятельностные;

Цепной комплекс (уровень переходов от одного представителя понятия к другому через переходы от одного кода к другому) выстраивание нескольких цепочек таких представителей и связей между ними, однако цепочки не связаны между собой;

Диффузный комплекс (уровень нерасчлененных, размытых представлений, как бы входящих друг в друга или налагающихся друг на друга по типу мультипликации) непонимание их различия и дифференцировки;

Псевдопонятие – довольно жесткая привязка к одному-двум кодам записи информации, неумение переходить от одного из них к другим, непонимание или непризнание необходимости наличия других понятий, более полно раскрывающих данное понятие, необходимость теории;

Диффузные глобальные психические образования (процессы и структуры);

Многоаспектный и противоречивый уровень освоения понятия, но не на уровне диалектического единства противоречивых сторон (уровень разноспектного применения понятия(й) к решению – для знающего человека – несоединимых задач)

Первый диалектический уровень, видимо – уровень первотеории – применения связок понятий к комплексу примеров и задач

Второй диалектический – гипостазирование, как приписывание понятиям, теориям, идеям признака самостоятельного существования; рассмотрение общих свойств, отношений, качеств (например, мышления, волю) как самостоятельных объектов;

Третий диалектический – система понятий как основа развёртывания теории, её применений к решению теоретических или практических задач.

До сих пор бытует мнение, что математические способности, точнее: способности понимать и усваивать математические понятия и закономерности, предопределены у ребёнка генетически. У меня нет этому прямых, то есть касающихся именно математики, контраргументов, но вот, на мой взгляд, косвенный контраргумент. На указанных страницах известной Хрестоматии [11, с. 145-146] приводятся возражения А. А. Малиновского, профессора медицины, одному тезису некогда широко известного философа и методолога советской психологии Э. В. Ильинкова. Суть его тезиса в следующем: «... в составе высших психических функций человека нет, и не может быть абсолютно ничего врождённого, генетически наследуемого <и> передаётся от поколения к поколению ... исключительно «искусственным» путём <интериоризации культурного опыта> человечества [там же, с. 134]. На взгляд Э. В. Ильинкова, загадка развития психики и, в целом, личности слепоглухонемых детей Загорской школы-интерната до уровня, подчас превышающего уровень развития благополучных детей, кроется именно в интериоризации, открытой Л. С. Выготским [3]. Кажется, можно ликазанному возражать? Однако А. А. Малиновский приводит веское возражение: речь идёт о том, что, кроме индивидуального опыта, огромную роль играет социальный опыт.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Анисимов О.С. Методологическая культура педагогической деятельности и мышления. – М.: Экономика, 1991. – 416 с.
- [2] Бахтин М.М. К философии поступка // Философия и социология науки и техники. Ежегодник: 1984–1985. – М., 1986. – С. 82-138.
- [3] Выготский Л.С. Мысление и речь. Психологические исследования. – 5-е изд, испр. – М.: Лабиринт, 1999. – 352 с.
- [4] Гуссерль Э. Логические исследования. – Т. 2, ч. 1. – Исследования по феноменологии и теории познания. – М.: Академический Проект, 2011. – 576 с.
- [5] Громыко Ю.В. Метапредмет "Проблема". Учебное пособие для старших классов. – М.: Институт учебника "Пайдейя", 1998. – 382 с.
- [6] Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР, 1996, 544 с.

- [7] Дорофеев Г.В. Квадратный трёхчлен в задачах // Квант. – 1991. – № 2. – Содержание школьного математического образования: основные принципы и механизм отбора // К концепции содержания школьного математического образования. Сб. науч. трудов. – М.: РАО, 1991. – 102 с.
- [8] Бунге М. Интуиция и наука. – М.: Прогресс, 1962. – 188 с.
- [9] Жохов А.Л. Научные основы мировоззренчески направленного обучения математике в общеобразовательной и профессиональной школе: Автографат дис. ... докт. пед. наук (На правах рукописи). – М., 1999. – 40 с.
- [10] Жохов А.Л. Мировоззрение: становление, развитие, воспитание через образование и культуру. – Архангельск: ННОУ, Институт управления; Ярославль: Ярославский филиал ИУ, 2007. – 348 с.
- [11] Хрестоматия по педагогической психологии. Учебное пособие для студентов. – М.: Международная педагогическая академия, 1995. – 416 с.
- [12] Государственный общеобязательный стандарт высшего образования. Утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года № 1080.

REFERENCES

- [1] Anisimov O.S. Methodological culture of pedagogical activity and thinking. M.: Economics, 1991. 416 p. (in Russ.).
- [2] Bakhtin M.M. By the act of Philosophy // Philosophy and Sociology of Science and Technology. Yearbook. 1984–1985. M., 1986. P. 82-138 (in Russ.)
- [3] Vygotsky L.S. Thinking and speech. Psychological studies. 5th edition, revised. M.: Labirint, 1999. 352 p (in Russ.).
- [4] Husserl E. Logical Investigations. Vol. 2, part 1. Studies on phenomenology and the theory of knowledge. M.: Academic Project, 2011. 576 p. (in Russ.).
- [5] Gromyko Y.V. Metapredmet "Problem." Textbook for high school. M.: Institute of textbook "Paydeyya", 1998. 382 p. (in Russ.).
- [6] Davydov V.V. The theory of the developing education. M.: INTOR, 1996. 544 p. (in Russ.).
- [7] Dorofeev G.V. Square trinomial in problems. // Kvantor, 1991. N 2. The content of school mathematics education: basic principles and mechanism for selecting // By concept the content of school mathematics education. Coll. scientific. works. M.: RAO, 1991. 102 p. (in Russ.).
- [8] Bunge M. Intuition and science. M.: Progress, 1962. 188 p. (in Russ.).
- [9] Zhokhov A.L. Scientific bases outlook and directed the teaching of mathematics in secondary and vocational schools. Abstract of diss. the doctor ped. Sciences. On the manuscript. M., 1999. 40 p. (in Russ.).
- [10] Zhokhov A.L. World view: formation, development, education through education and culture. Arkhangelsk: NNOU, Institute of Management, Yaroslavl: Yaroslavl branch of the IM, 2007. 348 p. (in Russ.).
- [11] Chrestomathy on educational psychology. Textbook for students. M.: International Pedagogical Academy, 1995. 416 p. (in Russ.).
- [12] State obligatory standard of higher education. Ratified by the decision of Government of Republic of Kazakhstan from 23 Augusts, 2012, N 1080.

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКАЛЫҚ ОҚУ МАТЕРИАЛЫН МЕҢГЕРУГЕ ҚАЖЕТТІ ІС-ӘРЕКЕТ ЖӘНЕ ӘРЕКЕТ ТҮРЛЕРІ ТУРАЛЫ

А. Л. Жохов¹, Г. М. Адыrbекова², Т. А. Тұрмамбеков³, П. А. Сандахметов², Н. А. Шектыбаев³

¹К. Д. Ушинский атындағы ЯМПУ, Ярославль, Ресей,

²М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан,

³Х. А. Ясауи атындағы ХҚТУ, Түркістан, Қазақстан

Түйін сөздер: оқу-танымдық іс-әрекеттер және құралдар, құзыреттіліктер, оқу – оқыту – өзінді оқыту, мәселе түрлері, оларды шешу жолдары, оқу жағдайлары және есептері.

Аннотация. Макалада оқушының да, студенттің де математика немесе физика бойынша оқу материалын табысты игеруіне, олардың танымдық кабілеттерін дамытуға қажетті және негізгі құзыреттіліктердің элементі болып табылатын іс-әрекеттің жеке түрлері мен нақты әрекеттері қарастырылған.

Поступила 21.06.2016 г.