

**BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 1991-3494

Volume 1, Number 359 (2016), 143 – 148

**BASIC STAGES AND MECHANISMS OF COGNITIVE ACTIVITY  
IN ORGANIZATION OF EDUCATIONAL WORK AT STUDY  
OF NATURAL-SCIENCE KNOWLEDGE**

**N. A. Shektibaev<sup>1</sup>, A. L. Zhokhov<sup>2</sup>, T. A. Turmambekov<sup>1</sup>, P. A. Saidakhmetov<sup>3</sup>, M. A. Nurullaev<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>H. A. Yassawe International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan,

<sup>2</sup>K. D. Ushinsky Yaroslavl State Pedagogical University, Yaroslavl, Russia,

<sup>3</sup>M. Auezov South Kazakhstan state University, Shymkent, Kazakhstan.

E-mail: nurdaulet\_86@mail.ru, zhall@mail.ru, tore\_bai@mail.ru, timpf\_ukgu@mail.ru, nurmarat75@mail.ru

**Keywords:** scientific (educational) knowledge, the generalized model of natural-science knowledge (GMNSK), stages and mechanisms of informative activity, codes of record and processing of the information, a condition of successful process of knowledge.

**Abstract.** In the given message primary factors of development of a science as areas of culture of the person are allocated. Results of judgments of activity of scientists, historians and philosophers of a science show that the object of knowledge (OK) appears at the learning subject as specific model of some cognizable original, and for its studying by an obligatory stage decoding is. If this cerebration is made by the modern person natural sciences and mathematics define level of its informative culture, and together with it and system of components of its informative activity and outlook, that is its understanding of the world. Proceeding from such understanding of a role of natural sciences, and on this basis authors define logic, stages and mechanisms of informative activity of the person (including the pupil).

УДК 378; 533.73.5

**ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И МЕХАНИЗМЫ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ТВОРЧЕСТВА  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ЗНАНИЙ**

**Н. А. Шектibaев<sup>1</sup>, А. Л. Жохов<sup>2</sup>, Т. А. Турмамбеков<sup>1</sup>, П. А. Саидахметов<sup>3</sup>, М. А. Нуруллаев<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Международный Казахско-Турецкий университет им. Х. А. Ясави, Туркестан, Казахстан,

<sup>2</sup>Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, Ярославль, Россия,

<sup>3</sup>Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

**Ключевые слова:** научное (учебное) познание, обобщённая модель естественнонаучного познания (ОМЕП), этапы и механизмы познавательной деятельности, коды записи и переработки информации, условия успешного процесса познания.

**Аннотация.** В сообщении выделены главные факторы развития науки как области культуры человека. Результаты осмысления деятельности естествоиспытателей, историков и философов науки показывают, что объект познания (ОП) предстаёт перед познающим субъектом как специфическая модель некоторого познаваемого оригинала, и для её изучения обязательным этапом является декодирование. Если эта умственная деятельность совершается современным человеком, то естественные науки и математика определяют уровень его познавательной культуры, а вместе с этим и систему компонентов его познавательной деятельности и мировоззрения, то есть его понимания мира. Исходя из такого понимания роли естественных наук, и на этой основе авторы определяют логику, этапы и механизмы познавательной деятельности человека (включая ученика).

Авторы статьи исходят из того, что любые естественнонаучные знания возникают благодаря познавательной деятельности человека и в процессе её осуществления. Такая деятельность не может не быть творческой (для субъекта), хотя и характеризуется различными уровнями. Ещё одно положение, которое мы принимаем почти как очевидное (постулат), состоит в том, что познание, как деятельность, не может начаться для субъекта вне его своеобразной встречи с объектом познания (ОП). Наконец, не менее очевидным для нас является положение о том, что любое естественнонаучное знание содержит в себе (или должно содержать) математическую модель ОП и при возможности должно быть подтверждено экспериментом или опытом. В связи с этим последним положением при разработке темы статьи мы считаем правомерным опираться, во-первых, на работы философов и историков науки и, во-вторых, на некоторые прежние наши работы, в частности связанные с обобщённой моделью познания (ОМП) [1]. Именно, поэтому, вначале обратимся к факторам и источникам развития математических знаний.

Опираясь на известные работы естествоиспытателей, математиков, философов и историков науки [1–17], можно с определенностью выделить основные **факторы развития математических знаний** и математики в целом. При этом математика рассматривается и как **язык**, на котором описывается, или даже задаётся некий «каркас» (матрица) мира, и как **специфическая грань культуры**, которая определяется соответствующими средствами познания и преобразования человеком мира и себя в нем. Важнейшие из таких факторов суть следующие:

1) *Практическая, овеществленная деятельность человека и коммуникация* – как источники широкого круга проблем для науки, возникающих на грани разрыва между идеализациями и материальным миром, и как *критерии реализуемости и средства апробации* теоретических конструкций (в частности, проверка математикой, экспериментом, коммуникацией). В настоящее время роль такой практики все более выполняют презентации и публикации.

2) *Родовая способность человека к пониманию тех или иных фрагментов матрицы мира, к теоретическому восприятию и осмыслиению окружающей действительности* с использованием средств и способов физико-математического познания: идеальных моделей, их материализаций (схемами, описаниями, презентациями и т.п.), анализа, абстрагирования, их синтеза и фиксирования в различных теоретических конструктах и др.

3) *Необходимость физико-математического образования и воспитания* все более широкого круга людей (от детей до взрослых) с целью и надеждой помочь им научиться мыслить: ставить вопросы, искать ответы на них, строить модели и реализуемые прогнозы, формировать собственные мировоззренческие ориентиры и на их основе адекватно ориентироваться в жизни и профессиональной деятельности.

4) Внутренние для естественнонаучных знаний *парадоксы, противоречия, стремление исследователей к их снятию* или хотя бы частичному устраниению; стремление к связыванию отдельных фактов в более крупные блоки, к их систематизации, к обобщениям и абстракциям более высоких степеней.

5) *Естествознание и его ядро – математика сами по себе являются факторами саморазвития*. Объясняется это, прежде всего, тем, что наука имеет дело с идеальными объектами, которые являются плодами творчества исследователя и существуют в науке и в деятельности человека лишь как модели ОП [18]. В частности: любой математический объект и есть, и, в то же время, его нет [11]. Чтобы он материализовался, а тем более – «овеществился» (в устройстве мира, в придуманных и реализованных конструкциях, в эксперименте и т.п.), необходима своеобразная «встреча» этого объекта с Разумом, прежде всего – разумом познающего субъекта. В частности необходимо, чтобы «случилось» понимание (Р. Декарт) какого-либо ОП и закрепилось в понятиях, фигурах и т.п., для этого необходим человеческий разум с его способностью к мысленному эксперименту (Г.П. Щедровицкий).

Правдоподобна следующая позиция: диалектическое взаимодействие всех выше выделенных факторов определяло и определяет логику становления и развития не только математической или, в целом, научной культуры и всего человечества, и отдельного человека. Воплощается эта логика в познавательной математической деятельности человека (в том числе учащегося) и ее результатах: в произведениях естественнонаучной культуры, в физико-математических, физико-химических и т.п. знаниях человека (как сведениях об их характеристиках, о средствах и способах деятельности с

ними), в естественнонаучном мировоззрении, восприятии окружающего мира. Можно с определенностью утверждать, что намеченные выше факторы с достаточной полнотой описывают всю известную современному человеку совокупность источников развития естественнонаучных знаний. Вместе с тем, можно наметить и основные результаты «действия» этих факторов, причем как те, так и другие относятся не только к деятельности ученых, но и к учащимся, к процессу их обучения основам научных знаний.

Особо отметим начало познания и его основной механизм на этом этапе – своеобразную, характеризующую процесс естественнонаучного познания, *триаду* идеальных средств [12; 6]: «матрица» мира и умственный образ ее фрагментов у человека – материализация образа – «символизация» как устранение привязки сознания к наглядному образу [12, с. 103]: «образ должен умереть!». Материализация умственного образа осуществляется человеком с использованием различных культурных и наглядных знаков – кодов записи, снятия и переработки информации человеком [12]: словесного, словесно-символического, изобразительного, действенного, вещественного. Важнейший из этих кодов – действенный (деятельностный)

*Существенные условия успешного протекания познания* определяются наличием или постепенным возникновением у человека:

а) *познавательного отношения* (нужды, загадки, интереса и т.п.) к ситуации или объекту: «Мне интересно это узнать, сделать, понять!»,

б) *мотива разрешения ситуации* – задача «для меня»: как бы я мог сделать это: построить, решить, сконструировать, изобразить...?

в) *личностного смысла знаний*: «что это для меня»?

г) *личного опыта построения и использования знаний*: «дай-ка попробую! доведу до какого-то результата: «не может быть, чтобы я этого не мог!» Я могу, я пойму и сделаю!!

В результате соблюдения этих условий и *совершения* этих процедур и действий у познающего субъекта (ученика, в частности) создается, образуется первая совокупность понятий, утверждений, алгоритмов и т.п. – как средств **понимания и познания**. Эти условия необходимо и можно создавать в процессе обучения [19], если руководствоваться следующей общей *структурной схемой акта научного познания*.

**Основные его этапы** (как если бы он состоялся) суть следующие:

- человек попадает в *ситуацию выбора* (!): появляется необходимость в создании, в примысливании ОП идеального умственного образа (УО), поскольку на основе уже имеющихся средств и прошлого индивидуального опыта такую ситуацию не разрешить, но человек волен уйти от такой ситуации. Однако уже на этом этапе *необходимо формируется УО*;

- если *нужда и мотивы оказываются настолько сильными*, что человек делает попытку разрешить ситуацию *собственными усилиями*, то он формулирует *задачу относительно ОП и принимает ее в форме «для себя»*. Тогда в действие включаются его «*естественные способности*», «*родовые силы*» (Фома Аквинский, К. Маркс): способность и воля к «*пребыванию в мысли*» (Р. Декарт), способность *изобретать* (М.М. Бахтин), экстериоризовать (Л.С. Выготский), т.е. изобретать *новое идеальное средство* – образ, знак, действие и т.п. И только в этом случае *обратные из каких-либо источников сведения становятся действенными личностными знаниями* человека, возможно неполными. В конечном итоге получаем *знание-средство*, закрепившееся в системе понятий и методах деятельности с ними;

- совокупность изобретенных средств-знаний *применяется* для мысленного и/или практического разрешения ситуации; накапливается синтезированный опыт в виде совокупности действий, видов и «программ» деятельности с использованием полученных знаний в их сочетании с ранее уже известными знаниями и действиями;

- появляется необходимость *осмыслиения средств*: в частности с помощью опять-таки различных кодов записи информации, возможно, новых культурных знаков: в ряде «умственных» образов, их словесно-символическом описании, материализации в динамических рисунках, схемах, закрепление в терминах и пр., воплощения в каких-то «вещах», конструкциях, в другом материале и др.;

- средства и совокупность действий с ними *испытываются на допустимость применения и на теоретическую «прочность»*, тем самым *усиливается личная ответственность* человека за найденные или изобретенные средства и результаты их применения, *за свои действия и полу-*

ченные результаты. В рамках реального процесса обучения познанию – это организационно и морально-действенно трудный, но необходимый этап обучения, требующий соответствующих адекватных средств и методов;

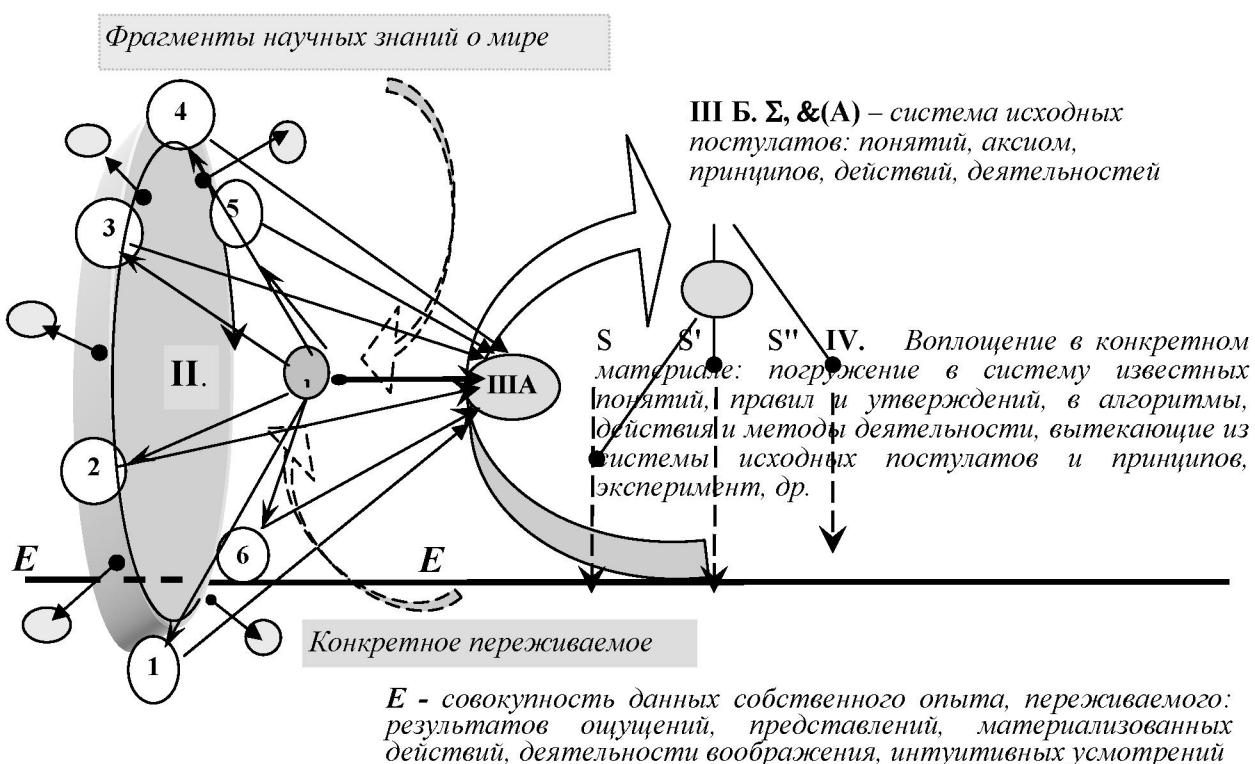
- осуществляется поиск продуктивной организацииобретенных знаний-средств в форме, как правило, «мета-знаний» и «мета-опыта» [7, 13, 14], что нередко приводит к формированию объединяющих, уже *категорий познания*, по-новому организующих деятельность, становящихся своеобразными «ступеньками», узловыми пунктами в познании мира (Гегель, Маркс) и составляющими ядро теоретических, практико-ориентированных знаний;

- в случае успеха в достижении цели (как предполагаемого результата) с новым средством, приобретенным опытом и его результатами знакомят других, т.е. осуществляется *коммуникация в форме презентации полученного продукта деятельности, самой деятельности и составляющих её действий*. Делается это в том числе и для своеобразного "шлифования" найденных средств и уточнения пути разрешения ситуации;

- приобретенный опыт *ретроспективно осмысливается, рефлектируется* с целью иного осмысливания ситуации и процесса её разрешения: мысленно входят в начальную ситуацию (в "точку подвеса" – Р. Декарт [11]), как бы совершая «ракоходный процесс» (И.Г. Фихте [20]). Результаты сравнивают с запланированными целями, средства и способы решения анализируют и корректируют. С результатами исследования снова знакомят коллег, заинтересованную общественность, осуществляется *презентация продукта как еще один способ усиления собственной ответственности и коррекции результата* ("хорошая" критика – К. Поппер);

- наконец, ставятся новые задачи для других ситуаций, исследование входит в новую фазу **возможного переноса** на новые ситуации и задачи, делаются попытки *трансляции* результатов и процедур исследования...

Предложенной структурной схеме (как бы) завершенного акта естественнонаучного познания можно придать наглядную форму, как это сделано для математического познания [19], совместив в ней реконструированную модель познания «по Декарту» [14] и набросок схемы познания, приведенный А. Эйнштейном в его письме к другу [21, с. 570]. В результате получаем **обобщенную модель естественнонаучного познания (ОМЕП)**, схема которой приведена на рисунке 1 в конце статьи.



Обобщенная модель учебного (научного) познания (ОМЕП)

**Естественнонаучные и математические знания**, как важнейшие компоненты науки и культуры человечества, предоставляют современному человеку *системные средства познания и идеального преобразования окружающего мира и себя в нём, системы таких средств, способы оперирования ими и результаты такой деятельности, отнесенные к различным видам человеческой практики*. Это и есть совокупный предмет науки и грани культуры [6]. Тогда в развитии способности человека овладевать этой областью знаний, хотя бы в некоторых их фрагментах, как средством разумного и культурообразного преобразования действительности видится цель дальнейшего совершенствования естественнонаучного образования в направлении становления и развития научного мировоззрения учащихся. Путь и основание технологии достижения этой цели определяются факторами развития научных знаний и рассмотренной системой идеальных средств такого познания, переосмысленными в рамках цели.

**Этапы познания** (см. рисунок): I – «есть образ, идея, эврика!»; II – «материализация и перекодирование образа»; III А – «зарождение понятия как результат символизации: интеграция всевозможных кодов и устранение привязки к конкретному образу» [9, 14]; III Б – создание системы понятий, например в форме «маленьких» теорий; IV – применение теории, создание связи с другими теориями, перенос на другие ситуации.

**Коды записи и переработки информации** (инструменты, средства, механизмы познания):

1 – код конкретных переживаний, в том числе – ощущений, представлений, «движения» чувств, интуиции;

2 – словесный (описание на общепринятом языке);

3 – изобразительный (рисунки, схемы, картины, графы и т.п.);

4 – символический (словесно-символический);

5 – предметно-практический (природные объекты, овеществленные модели и действия с ними, например, оригами; алгоритмы, эксперимент, технологии и др.);

6 – язык движений, в том числе – жестов, манипуляций, наложений, отображений, преобразований; другие коды.

→ – возможные моменты «примысливания» (Р. Декарт) – зарождения новых умственных образов, идей, гипотез в процессе перекодирования – при переходах от одного кода к другому.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Жохов А.Л., Юнусов А.А., Бердалиева А.М., Нурмаханбетова Г.К. О важных методологических понятиях методической науки. Журнал "Успехи современного естествознания", 2014, №12 (часть 4), С. 439 – 445.
- [2] Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. М.: Сов. радио, Москва, 1970, 152 с.
- [3] Бахтин М.М. К философии поступка. Философия и социология науки и техники. Ежегодник: 1984-1985. М.: Наука, 1986, С. 82-138.
- [4] Громыко Ю.В. Проектирование и программирование развития образования. М.: Московская академия развития образования, 1996, 545 с.
- [5] Дроздов А.М., Жохов А.Л. Модель эволюции Вселенной на основе варианта геометрии Минковского. «European Social Science Journal», 2014, 3(41), том 1, Москва, С. 8 – 17.
- [6] Жохов А.Л.. Становление и развитие мировоззрения индивида образованием и культурой. Монография. Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014, 404 с.
- [7] Кант И. Метафизические начала естествознания. Сочинения в 6 т. Т. 6. М.: Мысль, 1966, 743 с.
- [8] Клейн М. А. Математика: Утрата определенности. М.: Мир, 1984, 446 с.
- [9] Клейн М. А. Математика: Поиск истины. М.: Мир, 1998, 295 с.
- [10] Лекторский, В.А. Эпистемология классическая и неклассическая. М.: Эдиториал УРСС, 2001, 256 с.
- [11] Лосев А.Ф. А. Миф. Число. Сущность. Сост. А.А. Тахо-Годи, отв. ред. А.А. Тахо-Годи и И.И. Маханькова, М.: Мысль, 1994, 919 с.
- [12] Лосев А.Ф. Очерки античного символизма и мифологии. Сост. А.А. Тахо-Годи, отв. ред. А.А. Тахо-Годи и И.И. Маханькова, М.: Мысль, 1993, 959 с.
- [13] Мамардашвили М.К. Необходимость себя. Введение в философию. Доклады. Статьи. Философские заметки. Под общ. ред. Ю.П. Сенокосова, М.: Изд-во "Лабиринг", 1996, 432 с.
- [14] Мамардашвили М.К. Картезианские размышления. М.: Издательская группа «Прогресс», «Культура», 1993, 352 с.
- [15] Поппер К.Р. Эволюционная эпистемология. Сборник «Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики.» Перевод с английского Д. Г. Лахути, общая редакция В. И. Садовского, М.: Эдиториал УРСС, 2000, С. 57 – 75.
- [16] Стёпин В.С. Теоретическое знание. Глава III. Основания науки. М.: 2000, С. 184 – 292.
- [17] Розин В.М. Логико-семиотический анализ знаковых средств геометрии (К построению учебного предмета). В сб.: Педагогика и логика, М.: Кастанъ, 1992, С. 202 – 305.
- [18] Чуприкова Н.И. Умственное развитие и обучение. Психологические основы развивающего обучения. М.: АО «Столетие», 1995, 189 с.

- [19] Жохов А.Л. Обобщённая модель познания как методологическая основа организации познавательной деятельности студентов. Математика и информатика и совершенствование их преподавания, Ч. 1, Ярославль, 2013, С. 33 – 46.
- [20] Жохов А.Л. Формирование начал научного мировоззрения школьников при обучении математике, учебное пособие, Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2011, 212 с.
- [21] Эйнштейн А. Собр. науч. трудов в 4 т. М.: Наука, 1967, т. 4, Письма к Морису Соловину, с. 547 – 575.

#### REFERENCES

- [1] Zhokhov A.L., Yunusov A.A., Berdalieva A.M., Saidakhmetov P.A., Nurmagambetova G.K. About the important methodological concepts methodical science. Magazine "The success of modern science", 2014, №12 (Part 4), P.439 – 445 (in Russ.).
- [2] Hadamard J. The study of psychology of invention in the field of mathematics. M.: Sov. Radio, 1970, 150p (in Russ.).
- [3] Bakhtin M.M. By the philosophy of the act. *Philosophy and sociology of science and technology. Annual: 1984-1985.* M.: Nauka, 1986, P. 82 – 138 (in Russ.).
- [4] Gromyko Yu.V. Design and Programming for Educational Development. M.: *The Moscow Academy for Educational Development*, 1996, 545p (in Russ.).
- [5] Drozdov A.M., Zhokhov A.L. Model evolution of the universe on the basis of option Minkowski geometry. «European Social Science Journal», 2014, 3(41), volume 1, Moscow, P. 8 – 17 (in Russ.).
- [6] Zhokhov A.L. Formation and development outlook of the individual education and culture. Monograph. *Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing*, 2014, 404p (in Russ.).
- [7] Kant I. Metaphysical beginning of science. *Works in 6 volumes. Volume 6. M.: Mysl*, 1966, 743p (in Russ.).
- [8] Kline M. Mathematics: The loss of certainty. M.: Mir, 1984, 446p (in Russ.).
- [9] Kline M. Mathematics: The search for truth. M.: Mir, 1998, 295p (in Russ.).
- [10] Lektorskiy V.A. Epistemology classical and nonclassical. M.: *Editorial URSS*, 2001, 256p (in Russ.).
- [11] Losev A.F. Myth. Number. Essence. Compiled by Takho-Godi A.A.; Edited by Takho-Godi A.A. and Makhankova I.I.; M.: *Mysl*, 1994, 919p (in Russ.).
- [12] Losev A.F. Essays on Ancient Symbolism and Mythology. Compiled by Takho-Godi A.A., Edited by Takho-Godi A.A. and Makhankova I.I., M.: *Mysl*, 1993, 959p (in Russ.).
- [13] Mamardashvili M.K. The need itself. Lectures. Articles. Philosophical notes. Edited by Yu.P. Сенокосова. M.: Publishing "Labirint", 1996, 432p (in Russ.).
- [14] Mamardashvili M.K. Cartesian thinking. M.: Publishing Group «Progress»; «Kultura», 1993, 352p (in Russ.).
- [15] Popper K.R. Evolutional epistemology. Collection "Evolutional epistemology and logic of social sciences: Karl Popper and his critics", translation from English D. G. Lachuti, Edited by V.I. Sadovski, M.: *Editorial URSS*, 2000, P. 57 – 75 (in Russ.).
- [16] Stepin V.S. Theoretical knowledge. Chapter III. Foundations of Science. M., 2000, P. 184 – 292 (in Russ.).
- [17] Rozin V.M. Logical-semiotic analysis of symbolic means of geometry (On the construction of the subject). In: Psychology and Logic. M.: *Kastal*, 1992, P. 202-305 (in Russ.).
- [18] Chyprikova N.I. Mental development and training (psychological bases of developing training). M.:AO «Stoletie», 1995, 189p (in Russ.).
- [19] Zhokhov A.L. Generalized model of knowledge as a methodological basis for the organization of cognitive activity of students. *Mathematics and Computer Science and the improvement of their teaching*, Yaroslavl, 2013, Part 1, P. 33 – 46 (in Russ.).
- [20] Zhokhov A.L. Formation of scientific outlook began teaching mathematics at school, tutorial, Yaroslavl: Publishing YAGPU, 2011, 212 p (in Russ.).
- [21] Einstein A. Coll. scientific. works in 4 volumes. M.: Nauka, 1967, volume 4. Letters to Maurice Solovine, P. 547 – 575 (in Russ.).

#### ЖАРАТЫЛЫСТАНУ-ҒЫЛЫМИ БІЛІМДЕРДІ ОҚЫП ҮЙРЕНУ КЕЗІНДЕ ОҚУ ШЫГАРМАШЫЛЫҚТЫ ҰЙЫМДАСТАЫРУДА ТАНЫМДЫҚ ІС-ӘРЕКЕТТІҢ НЕГІЗГІ КЕЗЕҢДЕРІ МЕН МЕХАНИЗМДЕРІ

Н. А. Шектибаев<sup>1</sup>, А. Л. Жохов<sup>2</sup>, Т. А. Турмамбеков<sup>1</sup>, П. А. Саидахметов<sup>3</sup>, М. А. Нуруллаев<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Х. А. Ясауи атындағы ХҚТУ, Түркістан, Қазақстан,

<sup>2</sup>К. Д. Ушинского атындағы ЯМПУ, Ярославль, Ресей,

<sup>3</sup>М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

**Тірек сөздер:** ғылыми (оқу) таным, жаратылыштану-ғылыми танымның жалпыланған моделі (ЖТЖМ), танымдық іс-әрекеттің кезеңдері мен механизмдері, жазу және ақпаратты өңдеудің кодтары, табысты танымдық үрдістің шарттары.

**Аннотация.** Бұл мәлімдемеде адамзат мәдениетінің саласы ретінде ғылым дамуының басты факторлары көрсетілген. Табиғат зерттеушілердің, ғылымның тарихшылары мен философтарының қызметін зерттеу таным объектісі тану субъектісі алдында қандай да бір тану түпнұсқаның ерекше моделі болып табылатынын көрсетіп отыр, және оны оқып үйрену үшін міндетті кезең қайта кодтау болып табылады. Егер бұл ой әрекетті заманауи адам жасаса, онда жаратылыштану ғылымдар мен математика оның танымдық әрекеттіңін деңгейін, сонымен катар, оның танымдық іс-әрекеті мен дүнистанымының компоненттер жүйесін көрсетеді. Жаратылыштану ғылымдарының орнын осылай түсінуге сұйене отырып, авторлар адамның (оқышылардың да) логикасын, танымдық іс-әрекеттің кезеңдері мен механизмдерін анықтайды.

Поступила 10.02.2016 г.