

## РОЛЬ МЕТАКОГНИВНЫХ ПРОЦЕССОВ В РАЗВИТИИ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ-ПСИХОЛОГОВ

О.Е. Антипенко

Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

В статье рассматривается роль метакогнитивных процессов в развитии творческого мышления студентов. Предполагается, что творческое мышление детерминруется высоким уровнем развития метакогнитивных процессов, которые, в свою очередь, регулируют творческую активность.

Цель работы – изучение метакогнитивных процессов и создание системы их формирования.

**Материалы и методы.** В эксперименте участвовали студенты факультета социальной педагогики и психологии ВГУ им. П.М. Машерова специальности «психология» и специальности «социальная педагогика и психология» в количестве 72 человек.

В качестве экспериментального материала предлагается использование NP полных задач. Предполагается, что у задач такого типа отсутствуют когнитивные схемы для их решения, что, в свою очередь, и предопределяет стратегию их решения, в связи, предиктором успешности выступают метакогниции. Выдвигается гипотеза о том, что для успешного решения задачи используется не готовый алгоритм, а внутренние ресурсы и возможности испытуемых, т.е. их знания о собственных мыслительных процессах и возможностях их использования. Делается вывод о том, что для объяснения процессов решения таких задач требуются значительно более дифференцированные схемы.

**Результаты и их обсуждение.** Выявлено, что интегративным фактором, определяющим уровень развития интеллекта и креативности студентов, являются метакогниции в их дифференциционно-интеграционной структуре, референтной учебно-познавательной деятельности студентов. Делается вывод о том, что развитие метакогнитивных способностей студентов в учебном процессе обеспечивает управление и прогнозирование их интеллектуальной и творческой деятельностью. Предполагается, что выход в метакогнитивную позицию позволит студентам преодолевать трудности своего развития и управлять собственными ресурсами.

Определены пути формирования метакогниций как фактора интеграции интеллекта и креативности у студентов с разным уровнем успеваемости. Дается описание формирующего эксперимента, спланированного по результатам исследования. Теоретическую основу формирующего эксперимента составляет философско - эклектический анализ личности Леонардо да Винчи, который включал в себя выделение интегративных качеств личности великого мыслителя, осуществленный на основе анализа его научных трудов и комментариев к ним. Полученный список можно рассматривать, как алфавит метакогнитивных качеств, сформированность которых непосредственно влияет на развитие творческого мышления

**Заключение.** Рассматривая данное исследование как пилотажное, нами были получены данные о метакогнитивных процессах как интегративном факторе в единой структуре творческих способностей студентов.

**Ключевые слова:** Метакогнитивные процессы, интеллект, творчество; концептуальные структуры, успеваемость, творческое мышление, метакогнитивные знания, метакогнитивный опыт

## THE ROLE OF METACOGNITION IN THE DEVELOPMENT OF CREATIVE THINKING IN PSYCHOLOGY STUDENTS

O.E. Antipenko

Educational Establishment "Vitebsk State University named after P.M. Masherov»

In the introduction discusses the role of metacognitive processes in the development of creative thinking of students. It is assumed that creative thinking is determined by high metacognitive skills that govern the creative process. In the "Materials and Methods" describes the author's research

methodology metacognitive processes in the process of solving creative problems. As an experimental material is provided the use NP complete problems. It is assumed that there are no problems of this type of cognitive schemes for their solution that determines the strategy and their solutions. In connection with what  $i$  increases the role metakognitsy. The hypothesis that is used to solve the problem is not ready algorithm, and internal resources and capabilities of the test, ie their knowledge of their own thought processes and their potential uses. It is concluded that to explain the process of solving such problems requires much more differentiated scheme

**Results and discussion.** Revealed that an integrative factor in determining the level of development of intelligence and creativity of students are in their metakognitsii differentionno-integration structure, reference learning and cognitive activity of students. Makes conclusion that the development of metacognitive abilities of students in the learning process provides control and prediction of their intellectual and creative activity. It is assumed that the output of a metacognitive stance will allow students to overcome the difficulties of its development and manage their own resources.

Identified the ways of forming metakognitsy as a factor of integration of intelligence and creativity among students with different levels of performance. Describes the the formative experiment planned for the study. Theoretical basis for the formative experiment is philosophical - eclectic personality analysis of Leonardo da Vinci. Which included the release of integrative qualities of the person of the great thinker carried out based on the analysis of his scientific works and comments. The resulting list can be regarded as the alphabet metacognitive qualities formedness which directly influences the development of creative thinking.

**Keywords:** metacognitive processes; intellect; creativity; conceptual frameworks; performance, creative thinking, metacognitive knowledge, metacognitive experience.

Человек мыслит и решает свои текущие проблемы, и то в многом зависит не от автоматизмов и алгоритмов мышления, которые применяются постоянно и неосознанно, а от тех механизмов, с помощью которых он преодолевает их, выходя из ситуации, которую можно назвать когнитивным диссонансом. Одним из психологических факторов, решающих эти проблемы, является наличие у индивида метакогнитивных навыков и умений.

В самом общем виде метакогнитивные процессы можно определить как произвольные или сознательные усилия разной степени общности по организации и оптимизации познавательной деятельности. Иными словами, это те процедуры, с помощью которых человек регулирует свои познавательные процессы. При этом подразумевается, что такая регуляция приближает достижение целей деятельности и существенно облегчает это достижение.

Умение человека регулировать собственные познавательные процессы, в том числе и творческие, может рассматриваться в качестве важного условия его профессионального и личностного развития. В психологии такая способность относится с понятием «метакогниции» [1]. На сегодняшний день наблюдается большой интерес к проблеме метакогниций в разных областях психологического знания. Существует ряд психологических подходов к пониманию сущности метакогниций. Несмотря на разнообразие мнений, большинство авторов включает в содержание этого феномена самооценку (метакогнитивные знания, отслеживание процесса познания) и самоуправление познанием (метакогнитивный опыт регуляции) [2].

Данные умения безусловно, не является врожденным. Они формируется в процессе развития индивида с помощью специальных средств и специально создаваемых условий. Если такие специальные условия не создаются (педагогами, родителями) индивид формирует их самостоятельно и зачастую неадекватно своим способностям и природным задаткам. **Проблемным остается выделение набора метакогнитивных способностей и педагогических технологий их формирования.**

Цель работы - изучение метакогнитивных процессов и создание системы их формирования.

**Материалы и методы.** В качестве испытуемых были привлечены студенты факультета социальной педагогики и психологии УО «ВГУ им. П.М. Машерова» специальности «психология» и специальности «социальная педагогика и психология» в количестве 72 человек.

Теоретико-экспериментальное изучение роли метакогниций в организации творческого процесса проводилось нами на основе системной методологии, применяемой для анализа неоднородности и разноплановости творческого мыслительного процесса, характеризуемого в его интеллектуальном, личностном, коммуникативном аспектах.

В качестве экспериментального материала были взяты четыре задачи NP класса: Задача Эйлера (рис.1), Задача коммивояжера (рис.2), задача «Шахматный конь» (рис.3) и задача о ранце (рис.4).

При решении NP-задач часто применяют полиномиальные приближенные алгоритмы. При этом строится допустимое решение, и чем оно ближе (по функционалу) к оптимальному решению, тем оно лучше. Для объяснения осмысленного характера решения задач такого типа требуются определенные теоретические идеи. В свое время они были предложены гештальтпсихологами. В соответствии с ними любая задача, «доступная пониманию» (термин К. Дункера), является в решенном состоянии целостной структурой сознания — гешталтом. До нахождения же решения — это незамкнутая «напряженная» система. Она содержит в своей структуре конфликт между условиями и целью (требованием), не позволяющий гешталту замкнуться. Именно это обстоятельство «заставляет» решателя двигаться в определенном направлении, стараясь снять напряжение и предлагая для этого возможные способы разрешения конфликта. Причем вся эта конструкция имеет ярко выраженный функциональный характер: смысл отдельных условий или требования — их «функции» в структуре задачи — становятся ясными, только в рамках целого. Момент замыкания гештальта выступает центральным пунктом в ходе мыслительного процесса — инсайтом. Это и есть момент обнаружения решения, обычно связанный с яркими переживаниями.

Отсутствие когнитивных схем для решения задач такого типа определяют стратегию и тактику их решения. Другими словами для решения задачи используется не готовый алгоритм, а внутренние ресурсы и возможности испытуемых, т.е. их знания об объективных мыслительных процессах и возможностях их использования. Таким образом, нам представляется, что для объяснения процессов решения таких задач требуются значительно более дифференцированные схемы. Они должны учитывать целый ряд обстоятельств, таких как:

- необходимость совмещения целесообразных (сознательно контролируемых) и спонтанных (например, инсайтных) процессов в структуре решения;
- специфику строения задач данного типа;
- наличие совокупности «правильных» и «неправильных» ответов;
- возможности нарушения условий задачи в процессе ее решения.

#### Задачи



Рис.1



Рис.2

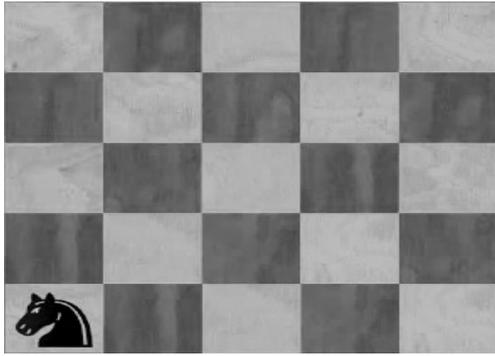


Рис.3

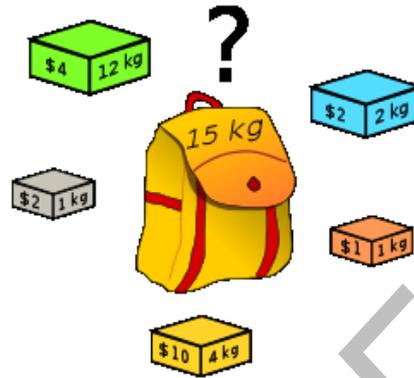


Рис.4

Условия задач формулировались следующим образом:

**Задача 1.** Как можно пройти по всем семи мостам Кёнигсберга, не проходя ни по одному из них дважды. Впервые была решена в 1736 году немецким и русским математиком Леонардом Эйлером

**Задача 2.** Необходимо отыскать самый выгодный маршрут, проходящий через указанные города хотя бы по одному разу с последующим возвратом в исходный город

**Задача 3.** Необходимо найти маршрут шахматного коня, проходящего через все поля доски по одному разу.

**Задача 4.** Необходимо собрать рюкзак с максимальной ценностью предметов внутри, соблюдая при этом весовое ограничение рюкзака.

Время и способ решения задач не регламентировались. По окончании работы испытуемый должен был заполнить бланк отчета о проделанной работе. Такой подход требовал и специальной обработки. С этой точки зрения любое высказывание испытуемого рассматривалось как элемент решения, т.е. предполагается его связь с функциональным значением. Высказывания группировались, а затем подвергались соответствующей математической обработке. В частности, производился расчет коэффициента Манни-Уитни (U).

#### Результаты и их обсуждение

Оценка результатов исследования проводилась по схеме, в которой учитывались переменные, характеризующие творческий подход к решению задач и используемые испытуемым метакогниции, информация о которых бралась из предлагаемого к методике опросника и свободных высказываний студентов.

Первоначально была проведена группировка данных, в результате которой выделились две однородные группы:

- ♦ в первую группу попали 34 студента с высоким уровнем успеваемости;
- ♦ во вторую группу попали 6 человек с высоким уровнем успеваемости и 32 человек с низким уровнем успеваемости.

Таким образом, был уточнен объект исследования и осуществлено его упорядочивание в сравнительно однородные группы по показателям успеваемости. Оказалось, что прямой связи этих характеристик с творческими способностями нет.

В результате факторного анализа полученных результатов в первой группе студентов выделились 4 фактора характеризующие творческий подход (с общей нагрузкой - 75,47 % дисперсии), тогда как во второй группе - 6 таких факторов (с общей нагрузкой - 74,29 % дисперсии). Соответственно, студентам второй группы характерна большая дифференцированность, подробность связей между показателями, характеризующими творческий подход к решению задач и метакогнитивными процессами.

В первой группе испытуемых, куда попали студенты только с высоким уровнем успеваемости, обнаружена тенденция к интеграции этих показателей. В свою очередь, было выявлено, что кристаллизующим фактором, определяющим уровень интеграции этих показателей, являются метакогниции в их дифференционно-интеграционной структуре, референтной учебно-познавательной деятельности студентов. Они образовали первый фактор, куда попали следующие переменные с высокой факторной нагрузкой: аналитический подход (0,534), метакогнитивные знания

(0,656), метакогнитивная активность (0,752), активное внимание (0,894), поиск информации (0,815), выдвижение идей (0,817) и контроль времени (0,888). То есть в кристаллизующий фактор вошли характеристики метакогнитивных способностей.

Можно предположить, что развитие метакогнитивных процессов студентов в учебной деятельности обеспечивает управление и прогнозирование их интеллектуальной и творческой активности. Следовательно, выход в метакогнитивную позицию позволит студентам преодолевать трудности своего развития и управлять собственными ресурсами.

Последующая обработка результатов эмпирического исследования показала, что связь между творческим компонентом решения задач студентами и разным уровнем успеваемости, как показателями их дифференциации и интеграции, различны.

В процессе исследования были получены значимые различия и в сформированности характеристик творческого мышления. Группы студентов с разным уровнем успеваемости отличаются по показателям гибкости ( $U_{эмп}=2,043$  при  $p<0,001$ ) и разработанности ( $U_{эмп}=8,960$  при  $p<0,001$ ) творческого мышления, т.е. именно по тем характеристикам, которые отличают от признаки сформированности метакогнитивного компонента творческого мышления. При более высоких показателях сформированности у них характеристик метакогнитивных. Необходимо отметить, что студенты с успеваемостью выше среднего отличаются от студентов с успеваемостью ниже среднего по таким показателям, как «количество аспектов», или «гибкость мышления» (по критерию U Манна Уитни ( $U_{эмп}=126,5<U_{крит}=292$ ,  $p<0,01$ ); «обоснованность» ( $U_{эмп}=86<U_{крит}=292$ ,  $p<0,01$ ) и «разработанность» ( $U_{эмп}=138<U_{крит}=292$ ,  $p<0,01$ ).

### Формирующий эксперимент

По результатам исследования был спланирован формирующий эксперимент, теоретическую основу которого составляет философско - эклектический анализ личности Леонардо да Винчи, который включал в себя, прежде всего, выделение интегральных качеств личности великого мыслителя осуществленный на основе анализа его научных трудов и комментариев к ним. Полученный список можно рассматривать, как алфавит метакогнитивных качеств, сформированность которых непосредственно влияет на развитие творческого мышления. Данный список включает в себя следующие категории:

**curiosita-** неистощимая любознательность, страстное стремление к познанию и пониманию;

**lunga intensivo concentrazione e attenzione** - способность к длительной интенсивной концентрации внимания;

**impressive, memoria-** запоминанию большого объема информации в виде связного целого и обобщенного чувственного образа;

**farsi universale-** системное мышление;

**arte/scientia** - синтез науки и искусства;

**discorso mentale** - обдумывание каждой детали собственного замысла и развертывание «умственного рассуждения»;

**fantasia imaginative** - творческое воображение;

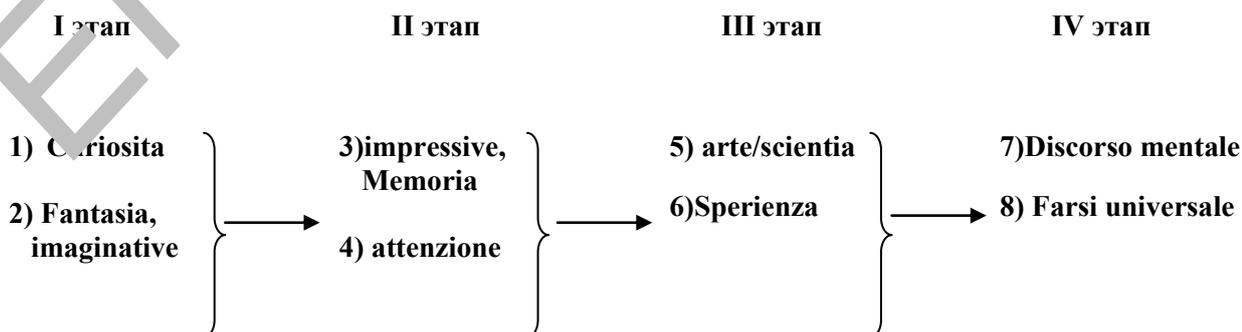
**sperienza** - непосредственно-опытного познания природных явлений;

**composizioni e soluzioni**, движения от причин к следствиям и от следствий к причинам;

**dimostrazioni-** приемы демонстрационного эксперимента, где показывались, и подробно анализировались эксперименты Леонардо, ставшие классическими и для современной науки;

**contrasto-** метод аналогий и противопоставлений.

Модель нашей системы формирования метакогнитивных выглядит следующим образом:



Как видно на схеме *овладение отдельными навыками носит постепенно нарастающий характер и на каждом этапе одни навыки дополняют другие и в конечном итоге перерастают в универсальную систему знаний и навыков умственной работы, имеющую в своей основе творческую направленность.*[3]

#### **Заключение**

В заключении необходимо отметить, что рассматривая данное исследование как пилотажное, нами были получены результаты, свидетельствующие о том, что метакогнитивные процессы необходимо рассматривать как интегративный фактор в единой структуре творческих способностей студентов. Можно предположить, что развитие метакогнитивных процессов студентов в учебном процессе обеспечивает управление и прогнозирование их интеллектуальной и творческой деятельности. Выход в метакогнитивную позицию позволяет студентам преодолевать трудности своего развития и дает им возможность управлять собственными интеллектуальными ресурсами.

Через метакогниции в обучении закладываются основы преодоления трудностей собственного развития, проявления своего познавательного ресурса. Исходя из этого можно предположить, что знание факторов собственного самосовершенствования должно стать частью профессиональной подготовки специалиста любого профиля. Оно позволяет субъекту образования обогащать собственную аксиосферу и корректировать те убеждения, которые стали результатом неадекватного обучения и воспитания, которые в последствии затрудняют процесс самореализации личности. Таким образом, метакогнитивное знание становится условием для саморазвития личности.

В качестве перспективы исследования нами выделены следующие задачи:

- ◆ уточнение определения метакогнитивных способностей как фактора и механизма интеграции интеллекта и творчества;
- ◆ научное обоснование метакогнитивного критерия творчества;
- ◆ изучение динамики степени интеграции и дифференциации интеллекта и творчества студентов в зависимости от уровня развития у них метакогниции;
- ◆ расширение выборки исследования и дифференциация респондентов по критериям академической успеваемости, уровню развития творческих способностей.

#### **Литература**

1. Карпов А.В. Понятия метакогнитивных и интегральных процессов как концепты психологии саморегуляции // *Субъект и личность в психологии саморегуляции* / Под ред. Моросаповой В.В. - М.: Изд-во ПИ РАО, СевКавГТУ, 2007. - С. 10-15.
2. Кашапов М.М. Творческое профессиональное мышление как метапознавательная характеристика преподавателя // *Развитие психологии в системе комплексного человекознания. Ч. 2* / Отв.ред. А. ^ . Журавлев, В.А. Кольцов. - М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. - 696 с.
3. Антипенко О.Е. Формирование творческого мышления у одаренных детей: принцип Леонардо да Винчи Curiosita. // *Образование личности. 2012. №2. С. 82-93*

#### **Literature**

1. Karpov A.V. Concepts and metacognitive processes as integral concepts of self psychology // *Subject and personality psychology of self-regulation* / Ed. Morosapovoy VV - M.: Publishing House of the PI RAO, NCSTU 2007.
2. Khashapov M.M. Creative thinking as a professional teacher metacognitive characteristics // *Development of psychology in the complex chelovekozvaniya. Part 2* / Otv.red. A ^ . Zhuravlev, VA. Koltsov. - M.: Publishing House of the "Institute of Psychology RAN", 2012. - 696 p.
3. Antipenko O.E. Formation of creative thinking in gifted children: the principle of Leonardo da Vinci Curiosita. // *Education personality. 2012. №2. S. 82-93*

## Сведения об авторе

**ФИО:** Антипенко Олег Егорович

**Звание, должность:** Кандидат психологических наук, доцент, докторант

**Место работы:** Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М.Машерова» доцент кафедры прикладной психологии

**Адрес:** г. Витебск, ул. Богатырева 18/1, кв. 36

**e-mail:** [pensatorelv@mail.ru](mailto:pensatorelv@mail.ru)

**Телефон:** +375295123751

**Название статьи:** Роль метакогнитивных процессов в развитии творческого мышления у студентов-психологов

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ