

## Роль метакогнитивных 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 детерминировано высокими метакогнитивными способностями, которые регулируют творческий процесс.*

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

***Материал и методы.** В качестве испытуемых были привлечены студенты факультета социальной педагогики и психологии ВГУ имени П.М. Машерова специальностей «Психология» и «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 с чем предиктором успешности выступают метакогниции. Выдвигается гипотеза о том, что для решения задачи используется не готовый алгоритм, а внутренние ресурсы и способности 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. Подчеркивается, что развитие метакогнитивных способностей студентов в учебном процессе обеспечивает прогнозирование и управление 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-эkleктический анализ личности Леонардо да Винчи, который включал в себя выделение интегративных качеств личности великого мыслителя и осуществлялся на основе изучения его научных трудов и комментариев к ним. Полученный список можно рассматривать как алфавит метакогнитивных качеств, сформированность которых влияет непосредственно на развитие творческого мышления.*

***Заключение.** В ходе проведенного исследования были получены данные о метакогнитивных способностях как интегративном факторе в единой структуре творческих способностей студентов.*

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

## Role of Metacognition in the Development of Creative Thinking of Psychology Students

**O.E. Antipenko**

*Educational establishment "Vitebsk State P.M. Masherov University"*

*The article considers 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.*

*The aim of the article is the study of metacognitive processes and creation of the system of their building up.*

**Material and methods.** *72 students of Social Education and Psychology of Vitebsk State University were involved in the study. As an experimental material the use of NP complete problems was offered. It is assumed that there are no problems of this type of cognitive schemes for their solution which determines the strategy and their solutions. In connection with this the role of metacognition increases. The hypothesis is put forward that to solve the problem not a ready algorithm is used but internal resources and capabilities of the tested, i.e. their knowledge of their own thinking processes and their potential uses. It is concluded that to explain the process of solving such problems much more differentiated schemes are required*

**Findings and their discussion.** *It is revealed that an integrative factor in determining the level of development of intelligence and creativity of students is metacognitions in their differentiation and integration structure, reference learning and cognitive activity of students. Conclusion is made 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 entering metacognitive stance will allow students to overcome the difficulties of their development and manage their own resources.*

*Ways of building up metacognitions as a factor of integration of intelligence and creativity of students with different levels of performance are established. Formative experiment planned in accordance with the research findings is described. The theoretical basis for the formative experiment is philosophical and eclectic personality analysis of Leonardo da Vinci, which included singling out integrative qualities of the personality of the great thinker carried out on the basis of the analysis of his scientific works and comments.*

**Conclusion.** *The resulting list can be regarded as the alphabet of metacognitive qualities completeness of which directly influences the development of creative thinking.*

**Key words:** *metacognitive processes, intellect, creativity, conceptual frameworks, performance, creative thinking, metacognitive knowledge, metacognitive experience.*

Человек мыслит и решает свои текущие проблемы, и это во многом зависит не от автоматизмов и алгоритмов мышления, применяющихся постоянно и неосознанно, а от тех механизмов, с помощью которых он преодолевает их, выходя из ситуации, называемой 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 обобщенности 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 и существенно облегчает достижение целей деятельности.

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 соотносится 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, регуляция) [2].

Данные умения, безусловно, не являются врожденными. Они формируются в процессе развития индивида с помощью специальных средств и 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.

**Материал и методы.** В качестве испытуемых были привлечены студенты факультета социальной педагогики и психологии ВГУ имени П.М. Машерова специальностей «Психология» и «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 (рисунок 1), задача коммивояжера (рисунок 2), задача «Шахматный конь» (рисунок 3) и задача о ранце (рисунок 4).

При решении NP-задач часто применяют полиномиальные приближенные алгоритмы. При этом строится допустимое решение, и чем оно ближе (по функционалу) к оптимальному, тем 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 – гештальтом. До нахождения же решения – это незамкнутая «напряженная» система. Она содержит в своей структуре конфликт между условиями и целью (требованием), не позволяющий гештальту замкнуться. Именно это обстоятельство «заставляет» решающего двигаться в определенном направлении, стараясь снять напряжение и предлагая для этого возможные способы разрешения конфликта. Причем вся 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 определяет стратегию и тактику их решения. Другими словами, для решения задачи используется не готовый алгоритм, а внутренние ресурсы и способности испытуемых, т.е. их знания о собственных 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

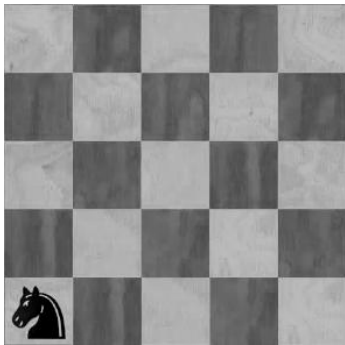


Рис. 3

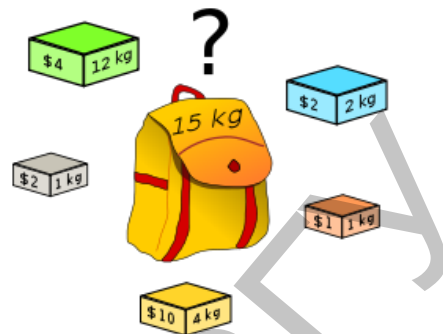


Рис. 4

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. предполагалась 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 прилагаемого 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 и 32 человека 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, раздробленность 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 связи 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 отражают признаки сформированности метакогнитивного компонента творческого мышления при более высоких показателях сформированности у них характеристик метакогниций. 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» ( $U_{эмп}=186<U_{крит}=292$ ,  $p<0,01$ ) 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 интегративных качеств личности великого мыслителя, и осуществлялся 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 attenzione** – способность к длительной интенсивной концентрации внимания;

**impressive, memoria** – запоминание 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;

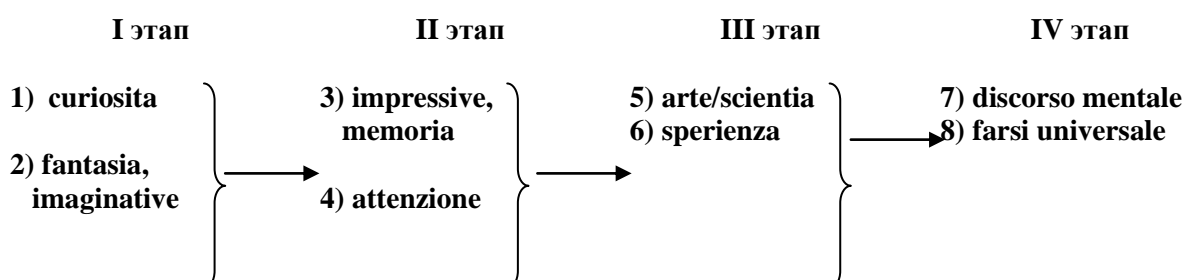
**sperienza** – непосредственно-опытное познание природных явлений;

**compositionist et resolutions** – движение от причин к следствиям и от следствий к причинам;

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

**contraposto** – метод аналогий и противопоставлений.

Модель нашей системы формирования метакогниций 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.** Необходимо отметить, что в данном исследовании 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 впоследствии 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 метакогниций;
- ◆ 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 / А.В. Карпов // Субъект и личность в психологии саморегуляции / под ред. В.В. Моросаповой. – М.: Изд-во ПИ РАО, СевКавГТУ, 2007.
2. Кашапов, М.М. Творческое профессиональное мышление как метапознавательная характеристика преподавателя / М.М. Кашапов // Развитие психологии в системе комплексного человекознания / отв. ред.: А. Журавлев, В.А. Кольцова. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. – Ч. 2. – 696 с.
3. Антипенко, О.Е. Формирование творческого мышления у одаренных детей: принцип Леонардо да Винчи Curiosita / О.Е. Антипенко // Образование личности. – 2012. – № 2. – С. 82–93.