

# NEUROPHYSIOLOGICAL BASIS OF THE CREATIVE PROCESS AND THE FUNCTIONS OF ART

Assoc. Prof. Ph.D. Roumiana Pankova – National Academy of Art

The topic deals with the phenomena of creativity and creativity in the context of neurophysiological construction and approaches of fine art as a toolkit for modelling creative abilities.

**Keywords:** creativity, neural detectors, neurophysiological activity, creative process, artistic-symbolic modelling.

## НЕВРОФИЗИОЛОГИЧНА ОСНОВА НА ТВОРЧЕСКИЯ ПРОЦЕС И ФУНКЦИИТЕ НА ИЗКУСТВОТО

доц. д-р Румяна Панкова – НХА

Темата разглежда феномените креативност и творчество в контекста на неврофизиологичната конструкция и подходите на изобразителното изкуство като инструментариум за моделиране на креативни способности.

**Ключови думи:** креативност, невронни детектори, неврофизиологична активност, творчески процес, художествено-символно моделиране.

### *1. Сфера на научно изследване, предмет и задачи*

Настоящата статия анализира въздействието на изкуството върху неврофизиологичната основа на човешката креативност. Този аспект на изследванията е свързан с редица теоретични публикации и публикации на емпирични данни. Следва да се посочи, че те се разработват в *руслото* на съвременната теория за неврофизиологичната основа на творчеството и креативността на отделната личност (Beaty et al., 2016, 2018; Benedek et al., 2014; Khalil et al., 2019; Dandan et al., 2013).

Основна насока на теоретичната разработка е представянето на потенциалните възможности, които съществуват в сферата на изкуството, ориентирани към стимулиране на неврофизиологичната основа на креативността. В статията са посочени съществените подходи, които могат да намерят приложение в разработването на практически методики. Направени са и препратки към съвременни области на

педагогическата дейност, каквито са артпедагогиката и използването на арттерапевтичните методи в дидактическите ѝ елементи.

## ***2. Неврофизиологична основа на творческия процес***

Творческият процес е един от присъщите само на човека видове дейности, в резултат на който се създават *процедурно* и *качествено* нови материални обекти, научни и духовни ценности.

Известно е, че творческата способност е трудна за определяне и измерване. Вероятно е така, защото съдържа комплекс от много различни визии и защото е априорно определена от множество потенциални влияния. Погрешно би било да сравняваме креативността с интелигентността или таланта, пресечените точки на които се определят от включване на гъвкави механизми за решаване на проблеми, високо ниво на изпълнение, високоефективни резултати и т.н. Но понякога е по-добре да се гледа на нея като на себеизразяване, а понякога тя включва и откриване на проблеми в допълнение на решаването им. В този смисъл креативността се отличава от другите форми на талант. Затова творчеството следва да бъде концентрирано в приложното поле, достъпно на съответната личност. В някои случаи е възможно в професионалната и научната област на неговата работа, а в други изисква отделно поле на приложение на творческите способности като изобразителното изкуство с достатъчно богатия си спектър от визуални медии.

Според проучванията на различни автори в областта *психология на творчеството* (Дж. Гилфорд, Г. Грубер, Я. Понамарев, Г. Уолъс, Т. Бюзен и др.) можем да открием положителен социален консенсус при извеждането на оригиналността като важна характеристика на креативността. Разбира се, това не означава, че креативността е само израз на оригиналност; оригиналността е необходима, но не е достатъчна. Постигнатото съгласие за оригиналността води директно към друг въпрос. В крайна сметка оригиналността изисква внимателна дефиниция, точно както креативността. За щастие, оригиналността е податлива на определение, което е работещо. Оригиналността, например, може да бъде определена като израз на статистическа рядкост. Оригиналните неща са необикновени. Те може да са уникални или просто необичайни – в зависимост от степента. Оригиналността също така се предполага от новостта. Тези характеристики могат да бъдат обективно установени. Ако бъдат предложени: решение на проблем, нова визия на обект, нова концепция, нов стил на работа в изкуството или индивидуално решение на

индивидуален проблем, това специфично решение може обективно да бъде дефинирано като уникално и следователно оригинално.

Идеята, че креативността трябва да включва оригиналност има няколко фактически последици (Л.Дорфман). Първо, предполага, че оригиналното поведение има стойност. Очевидно, то е полезно за индивида в конкретно общество, за да разпознае обществените условности и често за да се приспособи към установения ред. Това е, което позволява на обществото или дори на малка група да комуникира и кооперира. Все пак понякога няма морална, законна или естетическа причина за приспособяване и това може да доведе до оригинално и полезно поведение. И двете – конвенционално и оригинално поведение, имат стойност, макар и в различно време.

Творческият акт е неразривно свързан с процеса на творческото мислене, предполагащ наличие на креативност и възможност от набор идеи да се избират онези, които могат да намерят практическа реализация в конкретните условия.

Както е известно<sup>1</sup>, хората се различават във възможностите си за извършване на творческа дейност. Процесът на творчество има широка гама от разновидности, като тук могат да бъдат диференцирани производствено-техническо, научно, социално, организационно, художествено, музикално, изобразително, дори такъв вид като ежедневно-битово. Разнообразието от видовете творчество насочва изследванията в посока търсене на отговор на два основни въпроса.

Дали творческите способности са свързани в по-голяма степен с определени генетични заложи, или с определен тип развитие, което стимулира творческия процес, и ако е вярно последното, то какви са условията за развитие на творческите способности при човека. Отговори на тези въпроси дава неврофизиологията.

Като неврофизиологична причина за различията съвременната наука определя различията в мозъчните структури, както и степента на развитие на процесите, водещи до творчески резултат.

Ако се даде обобщен отговор, то неврофизиологичните изследвания показват, че индивидуалните различия в творческите способности се дължат на пластичността на парието-фронталните области на мозъчната кора, и по-специално на дорзо-латералната кора, долния и горния париетален дял, както и предната част на сингуларната кора<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Подробно изложение на основните креативността, разликите в процесите на креативност и проявите на това качество, може да се намери в: Hanson M.H. *Worldmaking: Psychology and the Ideology of Creativity*. New York: Palgrave Macmillan, 2015.

<sup>2</sup> Platek, S. *Evolutionary Cognitive Neuroscience*. The MIT Press, 2006.

Това са преди всичко асоциативни връзки на функциите на мозъка, развитието на които изисква продължителен период за формиране на нови.

Въз основа на това може да бъде даден и отговор на първия въпрос, свързан с развитието на творческите способности. Той се потвърждава и от проведените генетични изследвания, свързани с наличието или липсата на творчески способности.

Данните от тези изследвания ясно показват, че корелацията между определени генетични особености и развитието на творческите възможности е близка до статистическата грешка. Така с много висока степен на вероятност може да се каже, че развитието на творческите способности се дължи на определени видове тренировка, а не на генетично заложен данни.

За да се даде адекватен отговор на втория въпрос, следва да се проследи генезисът за постигането на висока степен на пластичност в определени сегменти в мозъчната кора.

Изследванията – преди всичко на Г. Стенли<sup>3</sup>, дават основание да се твърди, че постигането на висока степен на пластичност е свързана с развитието на електрическата активност на определени неврони, които авторът нарича *невронни детектори*.

Най-бързо се развиват невронните детектори при приемането на визуална информация. Така са установени отделни неврони, които отговарят за перцепцията на различни елементи, като едни от тях са свързани с усвояването на контурните линии, други за долавянето на контраста, трети за усещането на цвета, четвърти за възприятието на формата и т.н.

Реакциите на отделните неврони не просто въздействат на отделни визуални елементи. Те имат свойството да се обединяват в единна, самоорганизираща се система, която изгражда понятията и представите на индивида за заобикалящия го свят.

Впоследствие невронните структури се усложняват, като *движението* се пренася върху други сетивни модалности: слухови, тактилни, пространствени, рецептори за температура и влажност. Изградените невронни структури и сензорната система, базирана на тяхната реакция, непрекъснато внасят допълнителни корекции в представите на индивида.

---

<sup>3</sup> Stanley, G. B., Fei, F. Li, Jang, D. 5econstruction of natural scenes from ensemble responses in the lateral geniculate nucleus // – urnal of 1euroscience. 1999. 9. 19(18). P. 8036±8042.

Неврофизиологията посочва, че постъпателното развитие на функциите на нервната система изисква развитието да се *движи* от простото към сложното, от първичните към производните процеси.

Изхождайки оттук, може да се направи извод, че за изграждането на творческия потенциал на личността най-голяма активност следва да получат онези свойства, които са най-ранни във неврофизиологичния процес на онтогенезиса. Това означава, че възможностите за постигане на по-високи творчески потенцици ще бъдат характерни за хора, при които активно е развито зрителното възприятие, при това колкото по-сложни са обектите на зрителното възприятие, толкова по-висока е вероятността за по-бързото развитие на останалите невронни детектори и постигането на по-висока степен на пластичност на дяловете от мозъчната кора, които носят своята *отговорност* за творческите способности<sup>4</sup>.

Обобщавайки всичко, може да се даде отговор и на втория въпрос.

Колкото по-активно се изгражда образното възприятие в процеса на индивидуалното израстване на човека, толкова по-висока е степента на неговия творчески потенциал.

В следващата част ще представим някои виждания, които биха могли да послужат в качеството на основа за развитие на зрителното и комплексното възприятие и като следствие – формиране на творческите способности на индивида.

### ***3. Изкуството като фактор за неврофизиологичната активност и творческия процес***

Направеният анализ за неврофизиологичната основа на творческия процес насочва към някои подходи за неговото стимулиране и тяхната приложимост в педагогическата и изобразителната практика.

На първо място, тези подходи трябва да бъдат свързани с изучаването на съответни визуални обекти, които, от една страна, да съдържат максимално голям обем информация, а от друга – да притежават определена статичност, която да позволи активизирането на прилежащите невронни рецептори.

Очевидно най-подходящо в това отношение е изучаването на изобразителното изкуство, както и личните опити в тази посока.

Причина за това е, че изобразителното изкуство, от една страна, включва широко многообразие от зрителни елементи: модели, форми, вариации на цветовете и

---

<sup>4</sup> Haier, R. J. *The Neuroscience of Intelligence*. Cambridge: Caprileva]itebridge University Press, 2017.

текстурна гама, т.е. могат да се селектират (съобразно целта) различни подходи към създаването на визуалния образ.

От друга страна – то е достатъчно *статично* (за разлика например от филмовото изкуство), което осигурява възможност за изграждане на невронните връзки и от страна на хора с *различна степен* на реактивност на нервната система.

Принципите на обучение в изобразителното изкуство налагат следването на определена логика, която позволява на субекта на въздействие да *интегрира* в максимална степен наблюдаваните обекти в своето съзнание и да изгради необходимите когнитивни връзки и съответните системи, водещи до развитието на креативните способности.

В първоначалния етап от запознаването с изкуството следва да се даде свобода на възприемачия да установи общото емоционално въздействие на различни образци на визуалното творчество. Да му бъдат представени стиловете в изкуството: импресионизъм, експресионизъм, кубизъм, модернизъм, класицизъм и неокласицизъм, романтизъм, сюрреализъм, символизъм и др. Разглеждането на *по-стари* образци на изкуството, които съдържат по-специфични знакови системи, могат да бъдат неразбрани от съвременния човек.

Анализирането на различни стилове създава необходимата неврофизиологична активност, насочва вниманието на индивида към *визуална мрежа* от детайли, *включва* в процеса на възприятието както когнитивната, така и емоционалната сфера<sup>5</sup>.

В следващия етап от работата със стиловете изкуство на възприемачия индивид може да се предложи да подреди в йерархия собствените си предпочитания. Този подход ангажира системността на възприятието, създава се възможност индивидът да обвърже възприятието със собствени еталони и преживявания. Отделните образи започват да се интегрират в цялостен невронен континуум, като стимул за това става необходимостта от разпознаване и подреждане.

Работата с визуалните обекти трябва да включва не само *съзерцателен* етап, но и етап на *идентифициране* (запомняне, съхраняване и възпроизвеждане) на отделните елементи от съответните произведения.

В частност развитието на неврофизиологичните аспекти и нагласата към творчески процес трябва да включва и конструктивен анализ на елементи от избраните произведения. Посоката на формиране на пространствен рефлекс у личността е

---

<sup>5</sup> Sternberg, Robert J. (ed.). *The Nature of Human Intelligence*. Cambridge University Press, 2018.

свързана с анализ на геометризацията на линиите и формите, пространственото разположение на отделните обекти на изображението, *взаимодействието* между съответните обекти, възможната *деформация* на образа, симултанеизма (съвместяване на различни по време и пространствена ориентация обекти в едно общо изображение), играта на цветовете и тяхното съвместяване в единно изображение, локалните цветове, наличието на свързващи елементи в рамките на общия ритъм на изображението, съотношението на фона и предметните изображения, степента на взаимодействието на обекта на изкуството с околната среда, централната перспектива, както и символните елементи, включени в творбата.

Разбира се, тези насоки следва да се съобразяват с индивидуалните и културните особености на човека, с когото се провежда изобразителната дейност.

Степента на възприятие и използваният визуален анализ могат да имат различни похвати – от игрова форма, която се прилага при деца, до професионален анализ на изобразителни творби, подходящ при хора със съответната подготовка и ниво на обща култура.

Впоследствие работата с произведенията на изкуството може да бъде допълнена с използване на различни сравнителни модели в системен анализ, които да се разпространяват и върху други обекти на изкуството, да се свържат с визуалната форма или да използват друг акцент на изкуството (например музикално творчество, танцово изкуство и др.).

Една от формите на работа за активизиране на творческите способности (или поне за създаване на максимално добри условия за това) е провеждането на *художествено-символно моделиране* в рамките на определен, избран от субекта, тип на изкуството.

Основната функция на този метод е създаването на интерактивно пространство *личност – знак – художествен образ – социум – професионална или жизнена задача*.

Работата в това *пространство* създава възможност анализът, който е имал място при работата с художествено произведение, да бъде *трансформиран* в способ към решаването на определени задачи.

Практиката показва, че този подход е най-ефективен при намирането на иновативни, творчески решения в различни области.

Интересни възможности за създаване на неврофизиологични предпоставки за стимулиране на творческите способности имат съвременните компютърни технологии. Творчеството не може да бъде *откъснато* от реалността, която заобикаля носителя на

тези способности. Затова и неврофизиологичните предпоставки за развитието им следва да се създават именно там, където съвременният носител на творчески способности може да ги приложи в най-голяма степен и където реализирането им ще има сериозна приложимост. Те предлагат възможност за формиране на различни рефлексивни умения, насочени към изграждане на невронни системи и елементи, които едновременно могат да предоставят условия за развитие на алтернативни аналитични аспекти в работата с произведения на изкуството<sup>6</sup>.

Подобни дейности вече намират място в различни видове дигитална арттерапия<sup>7</sup>, както и разновидностите на артпедагогиката<sup>8</sup>.

#### ***4.Изводи***

На основата на изложението могат да бъдат направени следните основни изводи:

1. Изкуството включва широк диапазон от невронни модели, на основата на които могат да бъдат развити елементите на креативността и творческите способности на личността като цяло.

2. Широкият диапазон от образци, които предлага изкуството, позволява всяка личност, независимо от своята възраст, образователен ценз, значими културни модели, да намери основни елементи, които да бъдат мотив за реализирането на креативни решения или развитието на творчески процес.

3. Изкуството често оперира със символи, което създава възможност на личността да намери онези варианти на креативни изяви, които са най-подходящи за нея. Разнообразието на индивидуални модели на креативността изисква в процеса на работата по развитие на творческите способности да бъде прилаган подход, който, от една страна, да акцентира на различните решения и резултати в търсенето, а от друга –

---

<sup>6</sup> Barbey A.K., Karama S., Haier R.J. (Eds.) *The Cambridge Handbook of Intelligence and Cognitive Neuroscience*. Cambridge University Press, 2021.

<sup>7</sup> Дигиталната арттерапия получава своето развитие през първото десетилетия на XXI век и днес може да се разглежда като един от най-перспективните модели за терапевтична дейност и развитие на творческите способности. Повече по темата: Mealing S. *Computers and Art*. Bristol: Intellect, 2007.

<sup>8</sup> Артпедагогиката предполага използването на изкуството като един от моделите за развитие на човека, в това число и на творческите способности. В повечето случаи прилагането на методите на артпедагогиката се основават върху използването на това, което е най-близко до съвременното поколение – използването на компютърните технологии. Именно чрез модела на артпедагогиката се дава възможност за максимално развитие на невронните връзки и активизирането на творческите способности на децата. Повече: в Saracchi, V., Buscema, M., Contucci, P., D'Amore, B. (editors). *Applications of Mathematics in Models, Artificial Neural Networks and Arts: Mathematics and Society*. Springer, 2010.



да концентрира вниманието на индивида върху самия *процес* на художествена дейност. Такъв подход е художествено-символното моделиране.

#### ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Haier, R. J. *The Neuroscience of Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.
2. Platek, S. *Evolutionary Cognitive Neuroscience*. The MIT Press, 2006.
3. Stanley, G. B., Fei, F. Li, Jang, D. Reconstruction of natural scenes from ensemble responses in the lateral geniculate nucleus // – urnal of Neuroscience. 1999. 9. 19(18). P. 8036±8042.
4. Sternberg, Robert J. (ed.). *The Nature of Human Intelligence*. Cambridge University Press, 2018.