

УДК 378.147:811.11:811.13

UDC 378.147:811.11:811.13

DOI: [10.31475/ped.dys.2024.36.06](https://doi.org/10.31475/ped.dys.2024.36.06)

РАЇСА МАРТИНОВА,

*доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України*

*(Україна, Одеса, Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д.Ушинського»,
вул. Старопортофранківська, 26)*

RAISA MARTYNOVA,

*Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Corresponding member of the National Academy of
Educational Sciences of Ukraine*

*(Ukraine, Odesa, , State Institution «South Ukrainian National Pedagogical University
named after K. D. Ushynsky»*

ORCID: [0000-0002-7201-4247](https://orcid.org/0000-0002-7201-4247)

Активізація нейрогенезу як передумова інтенсифікації процесу навчання іноземних мов в немовному середовищі

Activation of Neurogenesis as a Prerequisite for Intensifying the Process of Learning Foreign Languages in a Non-Linguistic Environment

У статті досліджується проблема активізації нейрогенезу як передумови інтенсифікації процесу навчання іноземних мов в немовному середовищі. Основою дослідження стала сутність **нейрогенезу** як багатоступеневого процесу утворення нових нервових клітин та асоціативних взаємозв'язків між ними у центральній нервовій системі, а саме в **неокортексі**, що є її адаптивною функцією. Проведене дослідження дозволило встановити, що: 1) **нейрогенез у неокортексі** це таке психофізіологічне явище, яке забезпечує ментальний розвиток людини взагалі та оволодіння нею іноземною мовою зокрема; 2) **нейрогенез у дітей дошкільного віку** є найбільш активний у зв'язку з наявністю найбільшої кількості генетично отриманих нейронів. В процесі їх активізації і об'єднання, внаслідок пластичності нейроструктур кори головного мозку, відбувається стрімкий розвиток дітей та можливість успішного вивчення ними іноземної мови. Але при умові, що навчання здійснюється на основі опанування ними цікавої для них діяльності в іношомовному супроводі; 3) активізація **нейрогенезу у дітей**: 1) **молодшого шкільного віку** досягається на основі інтуїтивного опанування мовних явищ в процесі іношомовно-предметного говоріння; 2) **середнього і старшого шкільного віку** досягається на основі свідомого опанування мовних явищ в процесі рухливих ігор та формування іношомовного динамічного стереотипу; 4) активізація **нейрогенезу у студентів** досягається на основі інтегрованого опанування ними фахового предмету та іноземної мови як засобу його вивчення. Інтенсифікація мозкової діяльності забезпечується утворенням нейронних зв'язків між різними змістовними одиницями; а доступність такої діяльності для більшості студентів забезпечується дидактичними етапами процесу інтегрованого навчання: лінгво-понятійним, предметно-мовленнєвим та предметно-діяльним.

Ключові слова: нейрогенез, неокортекс, нейронні зв'язки, інтенсифікація процесу навчання іноземних мов, немовне середовище.

The article examines the problem of activation of neurogenesis as a prerequisite for the intensification of the process of learning foreign languages in a non-linguistic environment. The foundation of the research was neurogenesis phenomenon as a multi-stage process of the formation of new nerve cells and associative relationships between them in the central nervous system, namely in the neocortex, which is considered to be its adaptive function. The conducted research made it possible to come to the following conclusions: 1) neurogenesis in the neocortex is such a psychophysiological phenomenon that ensures the mental development of a person in general sense and mastering a foreign language in particular; 2) neurogenesis in the preschool-age children is the most active process due to the presence of the largest number of genetically derived neurons. In the process of their activation and unification, as a result of the plasticity of the neurostructures of the cerebral cortex, the rapid development of children and the possibility of their successful learning a foreign language take place. But it occurs under the condition that training is carried out on the basis of mastering an interesting activity for the children conducted in a foreign language; 3) activation of neurogenesis in children of different age

groups: of primary school age is achieved on the basis of intuitive mastering of linguistic phenomena in the process of topical speaking in a foreign language; of middle and high school age is achieved on the basis of conscious mastering linguistic phenomena in the process of movement gaming and the formation of a foreign language dynamic stereotype; 4) the activation of neurogenesis in students is achieved on the basis of their integrated mastering a professional subject and a foreign language as a means of learning it. Intensification of brain activity is provided by the formation of neural connections between different content units; and the availability of such activities for the majority of students is provided by the didactic stages of the integrated learning process; linguistic-conceptual, subject-speech and subject-activity.

Keywords: neurogenesis, neocortex, neural connections, intensification of the process of learning foreign languages, non-linguistic environment.

Вступ / Introduction. Інтеграція України в усі сфери життєдіяльності європейських держав обумовлює володіння всіма її громадянами мовою міждержавного спілкування, якою є англійська. Це положення затверджено наказом президента України № 9432 від 26.06.2024 про необхідність володіння англійською мовою як міждержавною всіма громадянами України, починаючи її опанування дітьми з 4-х літнього віку.

Але ця вимога не змінила умов навчання іноземної мови ні в дошкільних, ні в середніх, ні у вищих закладах освіти. Навчальний час обмежений, навчальні групи не стали малокомплектними; викладачі не є носіями мови, що вивчається. Тому досягнення вмінь володіння іноземною мовою всіма дошкільниками, школярами і студентами має базуватися на інтенсифікації процесу навчання.

Сучасній іншомовній лінгво-дидактиці відомі праці українських і зарубіжних вчених, які пропонували різні шляхи інтенсифікації процесу навчання іноземних мов. Найбільш відомі з них:

1. Інтенсивні методи навчання, які на основі активізації підсвідомої діяльності людей, сприяли запам'ятовуванню ними великих обсягів мовних і мовленнєвих одиниць. Але їх поступове використання в мовленні призводило до забування їх значної частини. Крім того, навіювання для досягнення «гіпермнезії» не можливо для вчителів без спеціальної медичної освіти.

2. Інтерактивні методи навчання, які на основі організації спілкування на актуальні для учнів проблеми в різних формах їх обговорення: на круглих столах, дебатах, форумах – сприяли розвитку вмінь реально мовленнєвої комунікації. Але вони не висвітлювали методіку мовної підготовки учнів до такої іншомовної діяльності.

3. Комп'ютерні технології навчання, які на основі розгалуженої системи доступу до будь-якої англійської інформації, а також до будь-яких програм засвоєння її видів, сприяли набуттю знань іноземної мови. Але більшості людей, і особливо школярам, потрібна класно-урочна форма навчання, де вчитель пояснює сутність того, що вивчається, і організує практику його мовленнєвого вживання.

Отже, жодна з названих форм інтенсифікації процесу навчання іноземної мови не може вважатися уніфікованою, тобто придатною, для масового навчання. Але, створити таку систему можливо при умові врахування психофізіологічних засад розвитку мозкової активності людини, особливо в віці пізнання нею оточуючої дійсності, набуття шкільної освіти і знань професійної діяльності.

Мета та завдання / Aim and Tasks. Тому *метою* цієї роботи є представлення і обґрунтування можливого варіанту досягнення вмінь англійської комунікації у значній більшості тих, хто навчається, на основі психофізіологічної активізації їх мозкової діяльності, якою є **нейрогенез**.

Для досягнення зазначеної мети плануємо вирішити такі **завдання**:

1. Дати визначення **нейрогенезу** як явищу, що сприяє розвитку здібностей особи до навчання взагалі, і опанування іноземної мови в немовному середовищі, зокрема.

2. Встановити умови розвитку **нейрогенезу** у дітей дошкільного віку в процесі вивчення іноземної мови.

3. Розкрити шляхи досягнення активізації **нейрогенезу** в учнів: 1) молодшого; 2) середнього і старшого шкільного віку на основі різного ступеня усвідомлення лінгвістичних одиниць та явищ іноземної мови, яку вони вивчають.

4. Довести, що найбільш дієвим способом досягнення в студентів **нейрогенезу**, є інтегроване навчання фахового предмету та іноземної мови як засобу його опанування.

Методи / Methods. Для вирішення зазначених задач використовувалися наступні **методи дослідження**: 1) аналіз результатів психофізіологічних досліджень щодо визначення сутності **нейрогенезу** як явища, що стимулює розвиток ментальних здібностей людей різного віку; 2) вивчення психологічної літератури з проблем розвитку іншомовних вмінь учнів на основі теорії

мовленнєвої діяльності та формування іншомовного динамічного стереотипу; 3) визначення дидактичних засад процесу інтегрованого навчання студентів різних спеціальностей професійної та іншомовної мовленнєвої діяльності; 4) розробка етапів і методичних дій на кожному з них для доступного для більшості одночасного набуття фахових та іншомовних знань і вмінь.

Результати / Results. Основою уніфікованої системи навчання і в першу чергу іноземної мови, є **нейрогенез**, який за визначенням багатьох психофізіологів являє собою багатоступеневий процес утворення нових нервових клітин та асоціативних взаємозв'язків між ними у центральній нервовій системі, а саме в **неокортексі**, що є її адаптивною функцією (Kempermann G., Gage F., Aigner L., 2018).

Два століття тому вважалося, що інтелектуальний розвиток людини залежить від його генетичного успадкування. І на сьогодні відомо, що інтелект особи на 50% є генетично детермінованим. Причому кількість нейронних клітин найбільша при народженні дитини, а далі вона зменшується і посеред життя стабілізується. Так, у підручнику Т. Дегтяренко «Психофізіологія раннього онтогенезу» повідомляється, що морфо-функціональне дозрівання структур мозку розпочинається у внутрішньоутробному житті дитини, вдосконалюється до 13 років її життя і закінчується до 16-17-річного віку (Дегтяренко Т., 2011). Стадія стабільності нейрогенезу становить зріле життя людини – приблизно до 50-70 років. Існують дані, що до моменту народження дитини за генетичною програмою в ній є близько 150 млрд. нейронів, і протягом усього подальшого життя нові нейрони не утворюються, а відбуваються процеси їхнього «відрегульованого апоптозу», а процеси диференціації є стабілізованими. Вважається, що мозок дорослої людини щодня втрачає до 150 тис. нейронів. Це означає, що за 70 років життя в нормі втрачається загалом близько 3 млрд. 500 тис. нейронів, тобто 2,5 % від 150 млрд. нейронів, наявних при народженні (Kandel E., Koester J., Mack S., Siegelbaum S., 2021).

Виникає запитання: якщо закладені природою нейрони протягом життя людини за кількістю зменшуються, то за рахунок чого розумова активність особи може зростати? Виявляється, що якість творчої активності людини залежить не від кількості генетично отриманих нейронів, а від наявності їхніх **взаємозв'язків** один з одним, що визивається «пластичністю мозку» (Дойдж Н., 2020). Причому саме нові придбані нейронні зв'язки породжують **нейрогенез** і зміцнюють взаємодію як із генетично отриманими, так і з інтелектуально набутими в онтогенезі з нейронними шарами. Головний мозок людини набуває індивідуальної мінливості, здатності до нестандартних форм творчої діяльності. Такий розвиток мозкової активності людини сприяє її навчанню та самонавчанню, нестандартним рішенням, унікальним умовиводам, що не має аналогів з жодними комп'ютерними системами (Дегтяренко Т., Бринза І., Яготін Р., 2024).

Зазначена пластичність мозкової діяльності проявляється з самого початку розумового розвитку дитини. Молоді батьки несподівано чують обґрунтовані за змістом фрази з вуст малюка, які ніхто з оточуючих не вимовляв. Це і є перші плоди його розумової активності. Адже саме в такому віці, як ми показали вище, мозок дитини має найбільшу кількість нейронів і активно формує асоціативні зв'язки між ними в **неокортексі**. Для їх збереження й активізації необхідні нейронні зв'язки, що спеціально сформуються. Вони, в свою чергу, можуть відбудовуватися лише в процесі усвідомленої, природної, умовно рефлексорної діяльності дитини. Крім того, такі нейронні зв'язки мають тенденцію до зміцнення при умові супроводу навчальних дій з їх іншомовним коментуванням. Цей висновок базується на результатах досліджень щодо доцільності створення «інтегрованої дієво-мовленнєвої системи навчання» (Ackeren M., Casasanto D., Bekkering H., 2012). Спочатку вона базується на «зеркальних нейронах», тобто на відтворенні почутого та побаченого без будь-яких змін (Rizzolatti G., Craighero L., 2002). Далі ці відтворення сприйнятого мовлення і відповідних їм дій набувають незначних змін, відповідних до ситуації контексту. І нарешті ці зміни стають лінгвістично і рухомо адекватними; але лише при умові сформованості у дітей флексивного мовлення і усвідомленої рухової активності (Рубінштейн С., 2009; Дегтяренко-Мельник Т., Бринза І., 2023).

Сказане вище дає змогу зробити кілька значущих методичних **висновків** щодо навчання іноземної мови **дошкільників**:

1. Початком навчання має бути вік, у якому лабільність психічної активності найбільш висока. Тому зазначений у наказі № 9432 від 26.06.2024 року початок навчання іноземної мови дітей у 4-х літньому віці, є абсолютно правомірним.

2. Навчання має сприяти утворенню нових нейронних взаємозв'язків у **неокортексі**, що можливо в процесі природної життєдіяльності дитини та її навчання. Декламування віршів, лічилок і пісень – не відповідає природній мовленнєвій поведінці дитини. Її іншомовне мовлення набуде практичного навчального характеру лише в умовах відповідної діяльності (А. Леонтьєв, 2005). І тільки в такому разі вона стає такою, що формується на основі **нейрогенезу**, а значить і доступною для більшості дітей.

Для **дошкільників** такими видами діяльності можуть бути ліплення або малювання, що проводяться іноземною мовою. Це, безумовно, не виключає підготовку дітей до святкових заходів, на яких вони мають декламувати англійські вірші та співати англійські пісні. Але вони, як було показано вище, не сприяють утворенню нових нейронних зв'язки в корі їх головного мозку, а значить призведуть до забування вивченого.

3. Гальмування **нейрогенезу** в дітей різного віку, і особливо у дошкільників, відбувається в разі відчуття ними болю, який може бути фізичним (укол, опік, укус) і психічним (образ, крик, приниження, невдача, примус). Перший вид болю практично не реальний у процесі навчання, другий, на жаль, дуже частий. Його недопущення є неодмінною умовою для навчання. Воно досягається винятково позитивним, доброзичливим перебігом навчальних дій; їх багаторазовим іншомовним повторенням; високою мотивацією їхнього виконання та демонстрацією досягнутих результатів. У даному випадку це може бути виставка дитячих робіт із пластиліну, на якій мають бути представлені зразки виробів усіх членів групи.

Далі розглянемо **нейрогенез у школярів** різного віку, а відтак різного попереднього досвіду вивчення іноземної мови.

Нейрогенез у процесі навчання іноземної мови **школярами** ускладнюється через ускладнення інформації для навчання; необхідність її філологічного осмислення та трансформації для досягнення вмінь власної іншомовної комунікації. Тому в даному випадку **нейропластичність** набуває особливого значення. Тут «навчання» чітко структурується на два взаємопов'язані психічні процеси: **сприйняття інформації** та її **запам'ятовування**. Під «**сприйняттям**» розуміють механізми набуття і фіксації інформації; а під «**запам'ятовуванням**» розуміють механізми зберігання і вживання цієї інформації. Важливо зазначити, що людина запам'ятовує не тільки подразники, що впливають на неї, а й ті відчуття та емоції, які в неї ці подразники викликають. Тому ці процеси поділяють на «неасоціативні» та «асоціативні» (Дегтяренко-Мельник Т., Бринза І., 2023).

Неасоціативне навчання ґрунтується на безумовних рефлексів – дуже стійких, оскільки базуються на вроджених нервових зв'язках. Це вроджена потреба людини видавати певні звуки рідної мови через небезпеку, звертати їх до родинного оточення, виконувати відповідні екстра-лінгвістичні дії для свого порятунку. У процесі життя кількість неасоціативних видів знань збільшується у зв'язку з ускладненням і різноманітністю життєво зумовлених проблем. Утворені таким чином нейронні зв'язки не руйнуються. Вони, як показали результати досліджень П. Костюка (1975); Д. Василенко (1998); М. Йолтухівського (1998), слугують базою для асоціативного навчання.

Асоціативне навчання ґрунтується на нервових зв'язках, які виникають у результаті поєднання умовного стимулу з безумовним підкріпленням. Це означає, що якісь дії учнів, але вже не закладених природою, а спеціально надбаних – асоціюються в них із певними, але тепер уже не з рідними, а з іншомовними звуками, які об'єднані певним змістом. Наприклад, будь-які дії зображення чогось на папері, асоціюються у дітей зі словами «I am drawing». А якщо вони креслять лінію, то це адекватно словам «I am drawing a line». Безумовно, ці дії можуть асоціюватися зі словами рідної мови. Але мотивація оволодіння іноземною мовою переважає над зручним варіантом говоріння і тому воно відбувається в англійській формі.

Нещодавні результати дослідження нашої докторантки А. Фрумкіної з навчання **дітей початкових класів** малюванню в його англійському супроводі довели можливість: 1) викладання нескладного практичного предмета молодшим школярам абсолютно незнайомою для них мовою для його природного засвоєння у штучно створеному мовному середовищі; 2) стимулювання нейрогенезу, а отже, й доступного для всіх навчання на основі досягнення адекватності предметно-зображальних дій із їхнім англійським коментуванням; 3) засвоєння предметно-мовленнєвої інформації на основі такої кількості її повторення, що трансформує завчені зразки мовлення у самостійне флексивне говоріння (Фрумкіна А., 2023).

Стимулювання **нейрогенезу** для успішного, масового навчання іноземної мови **учнів середніх класів** ми знаходимо у **функційно-діяльницькому методі** Н. Склярєнка, К. Оніщенка, Н. Бичкової (1988).

Особлива увага в цьому методі приділялася рухливим іграм. Рухи під час навчання покращують мозковий кровообіг, який призводить до вироблення нейронів і зв'язків між ними та мовленнєвими діями, що їх супроводжують (Ackeren M., Casasanto D., Bekkering H., 2012). Для вивчення іноземної мови у процесі рухової активності школярів вчені пропонували: 1) виконувати певні рухи з промовлянням певного виду мовного чи мовленнєвого матеріалу, тобто створювати асоціативні зв'язки між тим, що виконується і вивчається (Дегтяренко Т., Бринза І., Яготін Р., 2024); 2) здійснювати певні фізичні дії як реакції на вербальні стимули, відповідно теорії «біхевіоризму», яка реалізовувалася в методах Г. Пальмера, 1923; Д. Ашера, 1984; 3) проводити

різноманітні мовні та мовленнєві ігри для задоволення учнівської потреби в активності та спрямуванні їхньої енергії на засвоєння навчального матеріалу (Склярєнко Н., 1999). Ці вправи дійсно забезпечували засвоєння того, що вивчалось всіма учнями, незважаючи на лінгвістичні здібності кожного з них. Але сам метод не досяг широкого розповсюдження через його складну для учнів, переважану форму вивчення мовного матеріалу: в першому навчальному тексті – більш ніж 70 англійських граматичних явищ.

Наш **системно-комунікативний метод** навчання іноземних мов учнів загальноосвітніх шкіл, який отримав статус **винаходу** (Укр. патент № 48831, 2002) став доступним і ефективним для значної більшості тих, хто навчався. Це обумовлювалося спеціальними методичними діями, які стимулювали **нейрогенез**: 1) поступовим наростанням їх складнощів; 2) усвідомленням лінгвістичної сутності того, що вивчається; 3) такою кількістю повторень мовних і мовленнєвих зразків, яка гарантувала сформованість мовних навичок і розвиток мовленнєвих вмінь. Все це призводило до формування **іноземного динамічного стереотипу** – фундаменту іноземної мовленнєвої діяльності в усіх її видах (Мартінова Р., 2002).

За визначенням О. Лурія, **іноземний динамічний стереотип** являє собою «систему нервових зв'язків між осередками подразників у корі головного мозку. Кожний з осередків відповідає одиниці мовної чи мовленнєвої інформації» (Лурія О., 1982). Чим частіше відбувається активізація цих осередків, тим краще засвоюються іноземні одиниці, що знаходяться в них. Тобто саме багаторазове повторення цих одиниць сприяє міцності **динамічного стереотипу** і тривалості їх знаходження в ньому. Чим більше таких одиниць потрапляє в мозок і утворює зв'язки з іншими, що вже там були, тим реальніше стає здатність до їх вільного використання в мовленні (Мартінова Р., 2002).

При цьому слід враховувати, що формування **іноземного динамічного стереотипу** не може відбуватися ізольовано від попередньо набутого **динамічного стереотипу рідної мови**. І хоча ці два механізми мовлення утворюються різними шляхами: 1) перший – набувається механічно, без будь-яких навчальних дій у процесі слухання мовлення оточуючих людей і відтворення почутого; 2) другий – набувається цілеспрямовано в процесі виконання певних навчальних дій, якими є свідомі повторення одиниць іноземних явищ, – вони взаємодіють один з одним. Так, результати психофізіологічних досліджень М. Жинкіна і О. Лурія довели, що опора на динамічний стереотип рідної мови прискорює процес утворення іноземного динамічного стереотипу, забезпечує як свідоме сприйняття кожного іноземного елементу, так і його вичленення для самостійної побудови висловлювання, тобто мовленнєвої творчості (Жинкін М., 1975; Лурія О., 1982). На цьому висновку ґрунтується відомий психологічний постулат: опора на рідну мову має здійснюватися як на етапі семантизації іноземного матеріалу, так і на етапі його активізації в лінгво-мовленнєвих діях для досягнення мовних автоматизмів в процесі подальшого спілкування.

Ми обґрунтували **п'ять етапів** формування **іноземного динамічного стереотипу** в усіх, хто навчається. **Перший** з них співвідноситься з набуттям мовних знань; **другий** – з формуванням мовних навичок; **третій** – з розвитком лінгво-мовленнєвих вмінь; **четвертий** – з розвитком передмовленнєвих вмінь; **п'ятий** – з розвитком вмінь реально-мовленнєвого спілкування.

Вся навчальна діяльність за цими етапами відбувається таким чином, що весь мовний та мовленнєвий матеріал пов'язується у змісті та у лінгвістичній формі, що створює міцні нейронні зв'язки між одиницями інформації у свідомості людини і тим самим гарантує їй довготривале засвоєння того, що вивчається (Мартінова Р., 2002).

Далі розглянемо значення активізації **нейрогенезу** у **студентів**. Маємо підкреслити, що він досягається в процесі **інтегрованого навчання** ними фахового предмету та іноземної мови як засобу його опанування (Тарнопольський О., 2019; Мартінова Р., 2016; Мартінова Р., 2017; Боднар С., 2015; Попель О., 2015; Левчик І., 2014; Приміна Н., 2017; Самоненко Н., 2021).

Загально-дидактичними принципами інтегрованого навчання є: 1) відповідність матеріалу, що вивчається, реальним психофізіологічним і навчальним можливостям більшості студентів засвоїти його за одиницю навчального часу; 2) наростаюча мотивація виконання навчальних дій, зумовлена вдосконаленням реально-мовленнєвих можливостей студентів; 3) обов'язкове засвоєння на занятті пред'явленого матеріалу шляхом його багаторазового та різноаспектного вживання у поєднанні з раніше вивченим; 4) створення рівних умов всім студентам брати участь у всіх видах навчальної діяльності під час занять; 5) системне повторення всього попереднього матеріалу з кожним наступним для недопущення прогалин у знаннях студентів, накопичення і розширення знань лінгвістичної інформації та вмінь її мовленнєвого використання (Мартінова Р., 2017).

Інтенсивність мислення, що призводить до **нейрогенезу**, в інтегрованому процесі навчання

досягається: 1) одночасним вивченням складних професійних предметів та іноземної мови як засобу їх викладання; 2) виконанням професійних дій в їх іншомовному супроводі; 3) високої мотивації можливості реалізації отриманого фаху на підприємствах європейських країн; 4) отриманням позитивних результатів навчання в обох видах освіти.

Доступність інтегрованого навчання, що забезпечує **нейрогенез** базується на його **трьох етапах**: 1) на **лінгво-понятійному етапі** студенти набувають знання: а) іншомовних явищ, відповідних темі, що вивчається; б) нових предметних понять; в) вмінь їх трактування та використання в професійному мовленні; 2) на **предметно-мовленнєвому етапі** студенти слухають, конспектують, читають зі слайдів і обговорюють тематичну лекцію; 3) на **професійно-діяльнісному етапі** студенти виконують практичні завдання, лабораторні роботи з використанням отриманих знань і вмінь в їх англomовному супроводі.

Кожна наступна тема, що вивчається, має обов'язково змістовно, а відтак і лінгвістично, поєднуватися з попередньо вивченою, що забезпечує створення зв'язків між нейронами головного мозку. А в методичному аспекті – забезпечує системне розширення і поглиблення предметних та іншомовних знань, не допускає їх забування.

Висновки / Conclusions. Представлене дослідження дає змогу дійти наступних **висновків**:

1. **Нейрогенез** являє собою багатоступеневий процес утворення нових асоціативних взаємозв'язків між нервовими клітинами у **неокортексі**, що є її адаптивною функцією. Це психофізіологічне явище є основою ментального розвитку людини взагалі та оволодіння нею іноземною мовою зокрема.

2. **Нейрогенез у дітей дошкільного віку** є найбільш активний у зв'язку з наявністю найбільшої кількості генетично отриманих нейронів. В процесі їх активізації і об'єднання, внаслідок пластичності нейроструктур кори головного мозку, відбувається стрімкий розвиток дітей та можливість успішного вивчення ними іноземної мови. Але при умові, що навчання здійснюється на основі опанування ними цікавої для них діяльності в іншомовному супроводі.

3. Активізація **нейрогенезу у дітей**: 1) **молодшого шкільного віку** досягається на основі інтуїтивного опанування мовних явищ в процесі іншомовно-предметного говоріння; 2) **середнього і старшого шкільного віку** досягається на основі свідомого опанування мовних явищ в процесі рухливих ігор та формування іншомовного динамічного стереотипу.

4. Активізація **нейрогенезу у студентів** досягається на основі інтегрованого опанування ними фахового предмету та іноземної мови як засобу його вивчення. Інтенсифікація мозкової діяльності забезпечується утворенням нейронних зв'язків між різними змістовними одиницями; а доступність такої діяльності для більшості студентів забезпечується дидактичними етапами процесу інтегрованого навчання.

Вважаємо, що представлене дослідження способів досягнення **нейрогенезу в** учнів різного віку в процесі вивчення ними іноземної мови є лише одним із можливих варіантів рішення цієї складної психо-дидактичної проблеми. Подальший пошук методів масового навчання іноземних мов ми вбачаємо у вивченні наукових праць українських та іноземних вчених щодо впливу різноманітних навчальних дій на активізацію мозкової активності учнів, розвиток пластичності їх нервової системи для практичного оволодіння ними іншомовними знаннями і вміннями.

Список використаних джерел і літератури:

- Боднар, С. В. (2015). Інтегроване навчання професійної та іншомовної мовної діяльності. *The Unity of Science*, 10 (2), 16–20. [in Ukrainian]
- Василенко, Д. А. (1998). Роль динамічних та стаціонарних компонентів моторної команди у формуванні рівно важкого стану при найпростіших цілеспрямованих рухах. *Нейрофізіологія*, 6 (30), 508–511. [in Ukrainian]
- Дегтяренко, Т. В., & Ковиліна, В. Г. (2011). *Психофізіологія раннього онтогенезу*. Одеса: ПНПУ ім. К. Д. Ушинського. [in Ukrainian]
- Дегтяренко-Мельник, Т. В., & Бринза, І. В. (2023). *Психофізіологія*. Одеса: ПНПУ ім. К. Д. Ушинського. [in Ukrainian]
- Дойдж, Н. (2020). *Самовідновлення мозку*. Київ: Наш формат. [in Ukrainian]
- Йолтухівський, М. В. (1998). *Латеральний гіпоталамус і префронтальна кора в організації довільних рухів*. Вінниця-Київ: ЦНІТ ВДМУ. [in Ukrainian]
- Мартінова, Р. Ю. (2002). *Системно-комунікативний спосіб навчання іноземних мов*. Укр. Патент. № 48831. [in Ukrainian]
- Мартінова, Р. Ю. (2016). *Педагогічні основи інтегрованого навчання освітньої та іншомовної мовної діяльності студентів немовних спеціальностей*. (Монографія). Одеса: «Освіта України». [in Ukrainian]
- Мартінова, Р. Ю. (2017). *Психологічні основи інтегрованого навчання освітньої та іншомовної мовної діяльності студентів немовних спеціальностей*. (Монографія). Одеса: «Освіта України». [in Ukrainian]
- Попель, О. В. (2015). *Методика навчання майбутніх інженерів англomовної презентації технічного обладнання*. (Автореф. дис. ... канд. пед. наук). Одеса: ПНПУ ім. К. Д. Ушинського. [in Ukrainian]

- Самоненко, Н. В.** (2021). Навчання майбутніх судноводіїв ведення ділового листування англійською мовою. (Дис... канд. пед. наук). Одеса: ПНПУ ім. К.Д.Ушинського. [in Ukrainian]
- Скляренко, Н. К., Онищенко, Е. И., & Захарова, С. Л.** (1988). *Обучение речевой деятельности на английском языке в школе*. Киев: Радянська школа. [in russian]
- Скляренко, Н. К.** (1999). Сучасні вимоги до вправ для формування іншомовних мовленнєвих навичок та вмій. *Іноземні мови*, 3, 3–7. [in Ukrainian]
- Тарнопольський, О. Б., & Кабанова, М. Р.** (2019). *Методика викладання іноземних мов та їх аспектів у вищій школі*. Дніпро: Університет. [in Ukrainian]
- Фрумкіна, А. Л.** (2023). Інтегроване навчання учнів початкової школи освітньої та англійської мовленнєвої діяльності. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*, 4 (141), 20–25. [in Ukrainian]
- Ackeren, M., Casasanto, D., Bekkering, H., Hagoort, P., & Rueschemeyer, S.** (2012). Pragmatics in action: indirect requests engage theory of mind areas and the cortical motor network. *J. Cogn Neurosci*, 24 (11), 2237–2247. [in English]
- Asher, J. J.** (1984). Language by command. *In Context*, 6, 35–37. [in English]
- Dehtiarenko-Melnik T. V., Brynza, I. V., & Yahotin, R. S.** (2024). *Psychomotorics & Individuality*. (Monograph). Sherman Oaks, California: GS Publishing Services. [in English]
- Kandel, E., Koester J., Mack S., & Siegelbaum, S.** (2021). *Principles of Neural Science*. Sixth Edition. USA: McGraw-Hill Education. [in English]
- Kempermann, G., Gage, F., Aigner, L., Song, H., Curtis, M., & Thuret, S.** (2018). Human adult neurogenesis: Evidence and remaining questions. *Cell Stem Cell*, 23, 25–30. [in English]
- Kostyuk, P. G., Krishtal, O. A., & Pidoplichko, V. I.** (1975). Effect of internal fluoride and phosphate on membrane currents during intracellular dialysis of nerve cells. *Nature*, 257 (2), 691–693. [in English]
- Leontiev, A. N.** (2005). Thinking and Speech. *Journal of East European Psychology*, 43 (5), 65–81. [in English]
- Luria, A. R.** (1982). *Language and Cognition*. New York: John Wiley. [in English]
- Palmer, H.** (1923). *The Oral Method of Teaching Languages. A monograph on conversational methods together with a full description and numerous examples of 50 appropriate forms of work*. Cambridge. [in English]
- Rizzolatti, G., Craighero, L., & Fadiga, L.** (2002). The mirror system in humans. *Mirror neurons and the evolution of brain and language* / edited by Maxim I. Stamenov, Vittorio Gallese. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company. P. 37–62. [in English]
- Žinkin, N. I., Blochina, L. P., & Potapova, R. K.** (1975). Über die Wahrnehmung der gesprochenen Sprache *Linguistics. Mouton de Gruyter (Germany)*, 15 (148), 45–60. [in German]

References:

- Bodnar, S. V.** (2015). Intehrovane navchannia profesiinoi ta inshomovnoi movnoi diialnosti [Integrated Training of Professional and Foreign Language Activities]. *The Unity of Science*, 10 (2), 16–20. [in Ukrainian]
- Vasylenko, D. A.** (1998). Rol dynamichnykh ta statsionarnykh komponentiv motornoj komandy u formuvanni rivno vazhnogo stanu pry naiprostishykh tsilespriamovanykh rukhakh [The Role of Dynamic and Stationary Components of the Motor Command in the Formation of an Equally Important State during the Simplest Purposeful Movements]. *Neirofiziologhiia – Neurophysiology*, 6 (30), 508–511. [in Ukrainian]
- Dehtiarenko, T. V., & Kovylyna, V. H.** (2011). *Psykhofiziologhiia rannoho ontogenezu [Psychophysiology of Early Ontogenesis]*. Odessa: PNPU im. K. D. Ushynskoho. [in Ukrainian]
- Dehtiarenko-Melnik, T. V., & Brynza, I. V.** (2023). *Psykhofiziologhiia [Psychophysiology]*. Odessa: PNPU im. K.D. Ushynskoho. [in Ukrainian]
- Doidzh, N.** (2020). *Samovidnovlennia mozku [Self-Healing of the Brain]*. Kyiv: Nash format. [in Ukrainian]
- Yoltukhivskiy, M. V.** (1998). *Lateralnyi hipotalamus i prefrontalna kora v orhanizatsii dovilnykh rukhiv [Lateral Hypothalamus and Prefrontal Cortex in the Organization of Voluntary Movements]*. Vinnytsia-Kyiv: TsNIT VDMU. [in Ukrainian]
- Martynova, R. Yu.** (2002). *Systemno-komunikatyvnyi sposib navchannia inozemnykh mov [Systemic and Communicative Method of Teaching Foreign Languages]*. Ukr. Patent. № 48831. [in Ukrainian]
- Martynova, R. Yu.** (2016). *Pedahohichni osnovy intehrovanoho navchannia osvitnoi ta inshomovnoi movnoi diialnosti studentiv nemovnykh spetsialnosti [Pedagogical Foundations of Integrated Teaching of Educational and Foreign Language Language Activities of Students of Non-Language Majors]*. (Monograph). Odessa: «Osvita Ukrainy». [in Ukrainian]
- Martynova, R. Yu.** (2017). *Psykhologhichni osnovy intehrovanoho navchannia osvitnoi ta inshomovnoi movnoi diialnosti studentiv nemovnykh spetsialnosti [Psychological Foundations of Integrated Teaching of Educational and Foreign Language Language Activities of Students of Non-Language Majors]*. (Monograph). Odessa: «Osvita Ukrainy». [in Ukrainian]
- Popel, O. V.** (2015). *Metodyka navchannia maibutnikh inzheneriv anhломovnoi prezentatsii tekhnichnogo obladdannia [Methodology of Training Future Engineers in English-Language Presentation of Technical Equipment]*. (Extended Abstract of Candidate's thesis). Odessa: PNPU im. K. D. Ushynskoho. [in Ukrainian]
- Samonenko, N. V.** (2021). *Navchannia maibutnikh sudnovodiiv vedennia dilovoho lystuvannia anhliiskoiu movoiu [Teaching Future Shipmasters to Conduct Business Correspondence in English]*. (Candidate's thesis). Odessa: PNPU im. K.D.Ushynskoho. [in Ukrainian]
- Sklyarenko, N. K., Onischenko, E. Y., & Zaxarova, C. L.** (1988). *Obuchenie rechevoj deyatel'nosti na anglijskom yazyke v shkole [Teaching Speech Activity in English at School]*. Kiev: Radyanska shkola. [in russian]

Skliarenko, N. K. (1999). Suchasni vymohy do vprav dlia formuvannia inshomovnykh movlennievnykh navychok ta vmin [Modern Requirements for Exercises for the Formation of Foreign Language Speaking Skills and Abilities]. *Inozemni movy – Foreign languages*, 3, 3–7. [in Ukrainian]

Tarnopolskyi, O. B., & Kabanova, M. R. (2019). *Metodyka vykladannia inozemnykh mov ta yikh aspektiv u vyshchii shkoli [Methodology of Teaching Foreign Languages and Their Aspects in Higher Education]*. Dnipro: Universytet. [in Ukrainian]

Frumkina, A. L. (2023). Intehrovane navchannia uchniv pochatkovoї shkoly osvitnoi ta anhlovnoi movlennievnoi diialnosti [Integrated Teaching of Elementary School Students in Educational and English Speaking Activities]. *Visnyk Kremenchutskoho natsionalnoho universytetu imeni Mykhayla Ostrohradskoho – Bulletin of Mykhailo Ostrohradskyi Kremenchuk National University*, 4 (141), 20–25. [in Ukrainian]

Akeren, M., Casasanto, D., Bekkering, H., Hagoort, P., & Rueschemeyer, S. (2012). Pragmatics in action: indirect requests engage theory of mind areas and the cortical motor network. *J. Cogn Neurosci*, 24 (11), 2237–2247. [in English]

Asher, J. J. (1984). Language by command. *In Context*, 6, 35–37. [in English]

Dehtiarenko-Melnik T. V., Brynza, I. V., & Yahotin, R. S. (2024). *Psychomotorics & Individuality*. (Monograph). Sherman Oaks, California: GS Publishing Services. [in English]

Kandel, E., Koester J., Mack S., & Siegelbaum, S. (2021). *Principles of Neural Science*. Sixth Edition. USA: McGraw-Hill Education. [in English]

Kempermann, G., Gage, F., Aigner, L., Song, H., Curtis, M., & Thuret, S. (2018). Human adult neurogenesis: Evidence and remaining questions. *Cell Stem Cell*, 23, 25–30. [in English]

Kostyuk, P. G., Krishtal, O. A., & Pidoplichko, V. I. (1975). Effect of internal fluoride and phosphate on membrane currents during intracellular dialysis of nerve cells. *Nature*, 257 (2), 691–693. [in English]

Leontiev, A. N. (2005). Thinking and Speech. *Journal of East European Psychology*, 43 (5), 65–81. [in English]

Luria, A. R. (1982). *Language and Cognition*. New York: John Wiley. [in English]

Palmer, H. (1923). *The Oral Method of Teaching Languages. A monograph on conversational methods together with a full description and numerous examples of 50 appropriate forms of work*. Cambridge. [in English]

Rizzolatti, G., Craighero, L., & Fadiga, L. (2002). *The mirror system in humans. Mirror neurons and the evolution of brain and language* / edited by Maxim I. Stamenov, Vittorio Gallese. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company. P. 37–62. [in English]

Žinkin, N. I., Blochina, L. P., & Potapova, R. K. (1975). Über die Wahrnehmung der gesprochenen Sprache *Linguistics. Mouton de Gruyter (Germany)*, 15 (148), 45–60. [in German]

Дата надходження статті: «08» жовтня 2024 р.

Стаття прийнята до друку: «01» листопада 2024 р.

Мартинова Раїса – професор кафедри германських і східних мов та методики їх навчання Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України

Martynova Raisa – Professor of the Department of Western and Oriental Languages and Methods of their Teaching of State Institution «South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky», Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine

Цитуйте цю статтю як:

Мартинова, Р. (2024). Активізація нейрогенезу як передумова інтенсифікації процесу навчання іноземних мов в немовному середовищі. *Педагогічний дискурс*, 36, 41–48. doi: [10.31475/ped.dys.2024.36.06](https://doi.org/10.31475/ped.dys.2024.36.06).

Cite this article as:

Martynova, R. (2024). Activation of Neurogenesis as a Prerequisite for Intensifying the Process of Learning Foreign Languages in a Non-Linguistic Environment. *Pedagogical Discourse*, 36, 41–48. doi: [10.31475/ped.dys.2024.36.06](https://doi.org/10.31475/ped.dys.2024.36.06).