

УДК 159.953.5-053.5:[612.81:57.018.7-025.56]

DOI: 10.35619/.vi2.24

Сяська Інна

доктор педагогічних наук, доцент,
професор кафедри біології, здоров'я людини та фізичної терапії
Рівненського державного гуманітарного університету,
м. Рівне, Україна
ORCID:0000-0002-6096-1335
e-mail: inna.syaska@rshu.edu.ua

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ З РІЗНОЮ ЛАТЕРАЛІЗАЦІЄЮ ПІВКУЛЬ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

Анотація. Вивчення функціональної асиметрії півкуль головного мозку є важливою проблемою сучасної науки. Навчання, яке враховує функціональну асиметрію, може бути більш ефективним і сприяти розвитку повного потенціалу дитини, зокрема учнів з особливими освітніми потребами. Доведено, що шкільні методики навчання, як правило, орієнтовані на розвиток лівої півкулі. Це пов'язано з тим, що мова є основним засобом навчання в школі. У процесі навчання функціональна асиметрія збільшується: ліва півкуля спеціалізується на знакових операціях, а права – на образних. Проте навчання ліво- і правопівкульних учнів не повинно бути однаковим. Переважання активності лівої або правої півкулі мозку обумовлює тип мислення людини, її характер, темперамент, пам'ять, домінування руки та інші психофізіологічні особливості, які необхідно враховувати для ефективного навчання учнів. Для вивчення особливостей розподілу функціональної асиметрії головного мозку відібрано учнів віком 14-15 років, в яких процес латералізації вважається завершеним. Представлено результати дослідження коефіцієнту функціональної асиметрії мозку та типу темпераменту учнів 9 класу експериментальної та контрольної груп. Отримані результати відповідають середньо статистичним світовим показникам. Розроблено загальні рекомендації з метою підвищення навчальних досягнень підлітків з різною латералізацією півкуль з огляду на їхні індивідуальні особливості, зокрема домінуючий тип темпераменту. Запропоновано психолого-педагогічні підходи до ефективного реалізації освітнього процесу для правопівкульних і лівопівкульних учнів та амбідекстрів, які містять методичні рекомендації щодо підбору форм, методів і засобів навчання з врахуванням функціональної асиметрії півкуль головного мозку.

Ключові слова: функціональна асиметрія півкуль головного мозку, освітній процес, латералізація головного мозку, учні, методичні рекомендації.

Постановка проблеми. Функціональна асиметрія мозку людини – це складне явище, яке вивчається вченими різних галузей. Фізіологи цікавляться відмінностями в функціонуванні правої та лівої півкуль, а психологи – особливостями психічних процесів, пов'язаних з асиметрією. Медики вивчають вплив асиметрії на здоров'я людини, а спортивні педагоги та вчителі – можливості використання асиметрії для підвищення спортивних і навчальних результатів. Вивчення проблеми функціональної асиметрії мозку є дуже важливим для використання практичних знань в житті кожної людини. Ці знання дають змогу правильно використовувати особистісний потенціал як в щоденному житті, так і в навчанні та в подальшій професійній діяльності. Окрім цього вони можуть використовуватися в психофізіології для визначення домінантного психотипу, у клінічній діагностиці порушень психосоматики, а також в освітньому процесі, зокрема для забезпечення високої ефективності навчання в закладах загальної середньої освіти та у роботі з школярами з особливими потребами.

Аналіз останніх досліджень з проблеми. Попри значні наукові досягнення в цій галузі, проблема функціональної асиметрії мозку все ще залишається недостатньо вивченою. Теорія домінуючої півкулі, яка була викладена ще у XIX столітті Полем Брока, має свої суперечності. Сучасні вчені вважають, що асиметрія мозку є більш гнучкою, ніж вважалося раніше. Вони стверджують, що обидві півкулі головного мозку можуть брати участь у виконанні будь-якої функції, залежно від ситуації [2; 3; 4]. Тобто визнається важливість обох півкуль у забезпеченні певних психофізіологічних процесів.

На сьогодні вченими доведено, що кожна з півкуль мозку відповідає за певні функції [2; 4]. Ліва півкуля відповідає за такі процеси, як: абстрактно-логічне мислення; формування понять; побудову узагальнень і висновків; підведення підсумків; складання прогнозів. До функцій правої півкулі відносять: просторово-образне сприйняття навколишнього середовища; формування особистісного емоційного ставлення до себе, інших людей і до предметів; конкретне й синтетичне мислення; розвиток творчих здібностей.

Відповідно переважання активності лівої або правої півкулі мозку обумовлює тип мислення людини, її характер, темперамент, пам'ять, домінування руки та інші психофізіологічні особливості. Домінування руки – це переважання однієї руки над іншою під час виконання різних дій. Цей феномен пов'язаний з неоднаковим розвитком моторних навичок лівої та правої рук, передусім зумовлений функціональною асиметрією мозку. Кожна рука

іннервується протилежною півкулею головного мозку, тобто праворукість в основному визначається активністю лівої півкулі, а ліворукість – правої. Протеостаточні причини домінування руки до кінця не вивчені.

Згідно з дослідженнями Richard J. Haier у процесі онтогенезу (індивідуальному розвитку) вираженість функціональної асиметрії півкуль змінюється – відбувається латералізація функцій головного мозку [4]. На ранніх етапах розвитку дитини у більшості вирізняється образний, тобто правопівкульний, тип реагування. І тільки у віці від 10 до 14 років закріплюється той чи інший фенотип, характерний для конкретної людської популяції. Як виявилось у людей, які мало навчалися або не навчалися взагалі, функціональна асиметрія менше виражена, ніж у людей, що отримали базову або повну освіту, тобто це дає змогу зробити висновок про те, що у процесі навчання асиметрія збільшується: ліва півкуля спеціалізується на знакових операціях, а права – на образних.

Мозок людини, вікові особливості його розвитку та виникнення функціональної асиметрії великих півкуль залишаються мало дослідженими, тому ці проблеми вимагають ретельного та глибокого вивчення, зокрема у контексті підвищення ефективності освітньої діяльності в школі. Тому **мета статті** полягає у вивченні особливостей розподілу функціональної асиметрії півкуль головного мозку у підлітків та її впливу на початкові досягнення школярів.

Виклад основного матеріалу дослідження. В основному ліва півкуля відповідає за мовну діяльність, включаючи розуміння та побудову мови та роботу зі словесними символами. Вона обробляє вхідні сигнали, ймовірно, послідовно. З іншого боку, права півкуля відповідає за конкретно-образне мислення і має справу з невербальним матеріалом. Вона відповідає за навички у поводженні з просторовими сигналами, структурно-просторові перетворення та здатність до зорового і тактильного розпізнавання предметів. Інформація, що надходить до правої півкулі, обробляється одномоментно і цілісно. Отже, ліва та права півкулі виконують різні завдання, і їхні функціональні різноманітності підкреслюють важливість взаємодії обох половин мозку для повноцінної обробки та розуміння інформації.

Існує думка, згідно з якою різні функції обох півкуль мозку визначають різні методи пізнання. Здатності лівої півкулі пов'язуються з усвідомленими та логічними процесами мислення, тоді як права півкуля відповідає за інтуїтивне мислення. Просторові та логічні навички також часто пов'язані з лівою півкулею. Діти з домінуванням лівої півкулі можуть бути схильні до розвитку аналітичного, логічного мислення та математичних здібностей. Водночас

творчість, уява та мистецтво часто пов'язані з правою півкулею. Діти з вираженою функціональною асиметрією можуть мати виражені творчі здібності. Ці функції є дуже важливими для успішного навчання в школі, оскільки вони дають змогу дітям розуміти навчальний матеріал, засвоювати нові знання та вміння.

На думку американського дослідника Р. Орнстейна, сучасна система освіти, можливо надмірно акцентує розвиток лівої півкулі, зокрема мовного і логічного мислення, і не надає належної уваги функціям правої півкулі та невербальному інтелекту [5, с. 87–100].

Тому вивчення функціональної асиметрії півкуль головного мозку має важливе значення для освіти. Навчання, яке враховує латералізацію півкуль у школярів, може бути більш ефективним і сприяти розвитку повного потенціалу дитини. Шкільні методики навчання, як правило, орієнтовані на розвиток лівої півкулі. Це пов'язано з тим, що мова є основним засобом навчання в школі. Проте, як зазначають провідні психофізіологи, навчання ліво- і правопівкульних учнів не повинно бути однаковим [3; 5].

Розвиток асиметрії півкуль головного мозку триває від народження до зрілості людини. Дитина у віці 2-3 роки може використовувати під час гри обидві руки з однаковим успіхом. Проте, розвиваючись поступово відбувається латералізація півкуль і як наслідок – одна рука стає домінуючою. Одним з факторів, який зумовлює пришвидшення латералізації – це початок навчання в школі. Права півкуля відіграє важливу роль у розвитку образного мислення, яке є основним типом мислення школяра на початкових етапах навчання. Тому важливо, щоб у процесі навчання в школі дітям пропонувалися завдання, які сприяють розвитку правої півкулі. Ці завдання можуть містити:

- використання образних засобів навчання, таких як ілюстрації, схеми, моделі;
- застосування методів, які вимагають творчого мислення, таких як проектна діяльність, рольові ігри;
- заняття, спрямовані на розвиток просторової орієнтації, такі як геометричні задачі, вправи з використанням картографічних матеріалів, креслення.

Вивчення функціональної асиметрії півкуль головного мозку і врахування її особливостей в освітній діяльності є важливими завданнями сучасної науки та практики. Для вивчення особливостей розподілу функціональної асиметрії головного мозку нами відібрано учнів віком 14-15 років, в яких процес латералізації вважається завершеним.

Представляємо результати дослідження коефіцієнту функціональної асиметрії мозку та типу темпераменту учнів 9 класу експериментальної (21

учень) та контрольної груп (25 учнів), які подано у табл. 1 та 2. Коефіцієнт асиметрії визначався за загальноприйнятими методиками [1]. Оцінка типу темпераменту надавалася шкільним психологом.

Таблиця 1

Коефіцієнт функціональної асиметрії учнів експериментальної групи

Порядковий номер учня	Кількість тестів, де переважає виконання завдання правою половиною тіла	Кількість тестів, де переважає виконання завдання лівою половиною тіла	Кількість тестів, де відсутні переваги	Коефіцієнт асиметрії у % та домінуючий тип темпераменту
1.	10	2	0	67% - холерик
2.	9	2	1	58% - сангвінік
3.	9	3	0	50% - сангвінік
4.	7	3	2	33% - холерик
5.	4	3	5	8% - сангвінік
6.	6	3	3	25% - сангвінік
7.	9	2	1	58% - холерик
8.	3	2	7	8% - сангвінік
9.	10	0	2	83% - флегматик
10.	9	1	2	67% - флегматик
11.	11	1	0	83% - холерик
12.	8	2	2	50% - сангвінік
13.	9	1	2	67% - меланхолік
14.	2	8	2	-50% - флегматик
15.	6	2	4	33% - сангвінік

16.	5	4	3	8% - сангвінік
17.	8	2	2	50% - сангвінік
18.	10	2	0	67% - холерик
19.	7	3	2	33% - сангвінік
20.	3	2	7	8% - сангвінік
21.	7	4	1	-25% - флегматик

Таблиця 2

Коефіцієнт функціональної асиметрії учнів контрольної групи

Порядковий номер учня контрольної групи	Кількість тестів, де переважає виконання завдання правою половиною тіла	Кількість тестів, де переважає виконання завдання лівою половиною тіла	Кількість тестів, де відсутні переваги	Коефіцієнт асиметрії (КА)
1.	9	3	0	50% - флегматик
2.	10	0	2	83% - флегматик
3.	9	1	2	67% - холерик
4.	7	3	2	33% - сангвінік
5.	4	5	3	-8% - сангвінік
6.	10	2	0	67% - сангвінік
7.	6	3	3	25% - меланхолік
8.	11	1	0	83% - холерик
9.	8	0	4	67% - сангвінік

10.	8	2	2	50% - флегматик
11.	7	3	2	33% - флегматик
12.	10	2	0	67% - сангвінік
13.	4	7	1	-25% - флегматик
14.	3	2	7	8% - сангвінік
15.	9	2	1	58% - флегматик
16.	6	2	4	33% - сангвінік
17.	2	8	2	-50% - холерик
18.	3	2	7	8% - сангвінік
19.	9	1	2	67% - флегматик
20.	6	2	4	33% - сангвінік
21.	8	0	4	67% - сангвінік
22.	6	5	1	-8% - сангвінік
23.	6	2	4	33% - флегматик
24.	10	0	2	83% - холерик
25.	7	3	2	33% - флегматик

Аналіз даних таблиць 1 і 2 дав змогу дійсти таких висновків:

- шестеро учнів (13%) є правопівкульними (у них від’ємні значення КА). Вони є лівшами: п’ятеро хлопців і одна дівчина. Зазначена кількість та стать у цілому відповідає статистичним даним кількості лівшів у світі;
- 40 учнів, що складає 87%, є лівопівкульними. Вони є правшами;

- восьмеро учнів (19%) є амбідекстрами;
- учнів з низьким коефіцієнтом функціональної асиметрії мозку в цій виборці не виявлено;
- середній коефіцієнт функціональної асиметрії мозку притаманний 20 учням, що складає 44%;
- коефіцієнт функціональної асиметрії мозку вище середнього характерний 13 учням, що становить 28%;
- учнів з високим коефіцієнтом функціональної асиметрії мозку в цій виборці не виявлено;
- дуже високий коефіцієнт функціональної асиметрії мозку властивий 5 учням, що становить 11%;
- правопівкульні досліджувані є холериками, флегматиками та сангвініками;
- лівопівкульні учні – амбідекстри (100%) виявилися виключно сангвініками;
- розподіл типів темпераменту серед лівопівкульних учнів з середнім коефіцієнтом функціональної асиметрії мозку: 10% – холерики; 45% – сангвініки; 40% – флегматики; 5% – меланхоліки;
- розподіл типів темпераменту серед лівопівкульних учнів з коефіцієнтом функціональної асиметрії мозку вище середнього: 31% – холерики; 38% – сангвініки; 23% – флегматики; 8% – меланхоліки;
- серед лівопівкульних учнів з дуже високим коефіцієнтом функціональної асиметрії мозку 60% – холерики, 40% – флегматики.

Отримані дані дослідження двох груп засвідчили достовірність одержаних результатів. Визначено коефіцієнт кореляції експериментальної та контрольної груп, який відповідно становить 93,5% і 92,2%, що знаходиться в межах статистичної похибки.

У навчанні підлітків з різною латералізацією півкуль важливо враховувати їхні здібності з огляду на індивідуальні особливості кожного учня, зокрема домінуючий тип темпераменту, що закладено у розроблених нами методичних рекомендаціях:

1. Необхідно враховувати, що учні можуть мати різний ступінь латералізації, тому важливо застосовувати збалансований підхід до навчання. В освітньому процесі важливо включати завдання, які активізують обидві півкулі мозку.

2. Варто адаптувати завдання відповідно до індивідуальних особливостей учнів. Наприклад, якщо учень має схильність до лівої латералізації, надавайте завдання, що активізують праву півкулю, і навпаки.

3. Використання різноманітних методів навчання, такі як візуальні, аудіальні та кінестетичні. Це допомагає задіяти різні частини мозку та сприяє розвитку різних типів інтелекту. Застосування методів навчання, які використовують декілька сенсорних каналів, наприклад, комбінування зорового матеріалу, слухових пояснень та практичних вправ. Це сприяє комплексному розвитку мозкової діяльності.

4. Використання формульованого оцінювання (англ. – «*assessment for learning*») для визначення індивідуальних сильних і слабких сторін учнів. Це дає змогу адаптувати навчальний план та надавати додаткову підтримку тим, хто її потребує.

5. Сприяння розвитку критичного мислення та творчих навичок через завдання, які вимагають аналізу, синтезу та розв'язання проблем.

6. Врахування індивідуальних інтересів учнів. Використовуйте теми та завдання, які цікавлять конкретного учня. Це стимулює активну участь та позитивне ставлення до навчання.

Ці рекомендації є загальними, і важливо враховувати, що кожен учень унікальний. Найкращий результат досягається за умови постійного спостереження, адаптації та взаємодії з учнями для оптимального розвитку їх потенціалу. Зрозуміло, що доцільно використовувати також більш конкретні навчальні рекомендації для учнів із домінуванням лівої, правої півкулі та амбідекстрів.

Для учнів з домінуванням лівої півкулі рекомендуємо більше використовувати структуровані уроки з багатою усною та письмовою інформацією. Акцентувати увагу на читанні, аналізі текстів та письмі. Використовувати логічні послідовності в навчанні, надавати чіткі інструкції. Впроваджувати задачі, які вимагають від учнів логічного мислення та аналізу. Надавати структуровані, чіткі концепції та правила.

Для учнів з домінуванням правої півкулі рекомендовано використання візуальних засобів. Необхідно застосовувати зображення графіків, схем, діаграм під час вивчення нових тем, використовувати відео та мультимедійні ресурси. Сприяти розвитку творчих навичок через художні проєкти, театральні вистави, музичні заняття. Давати змогу учням висловлювати свої ідеї та думки, шукати нетрадиційні рішення. Надавати можливість розглядати та зрозуміти загальні концепції перед глибшим їхнім аналізом. Залучати таких школярів до обговорень та аналізу ситуацій з різних точок зору.

Для амбідекстрів доцільно забезпечувати багатосторонні завдання, що сприяють розвитку обох півкуль. Створюйте завдання, які містять як аналітичне, так і творче мислення. Дозволяйте учням обирати методи навчання, що відповідають їхньому стилю. Сприяйте використанню обох рук для виконання

завдань. Найбільш грамотними є рівнопівкульні учні. Ліва півкуля у них бере на себе основну роботу з організації переробки зорової та слухової інформації, письма.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Отже, із зазначеного вище, можна зробити висновок про важливість урахування латералізації мозку в дітей. Вивчення питань функціональної асиметрії півкуль головного мозку школярів дає змогу по-новому дивитись на уміння і здібності дітей з особливими потребами. Це можливість зрозуміти особливості організації та функціонування мозку такої дитини, що з успіхом може використовуватись учнями і педагогами для оптимального використання здібностей: учнями для власної реалізації, а педагогами для отримання високого результату в їхньому навчанні. Окрім того, проведені дослідження можуть стати підґрунтям для надання рекомендацій школярам щодо вибору пріоритетних напрямів профілізації у старшій школі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Неведомська Є. О. Вплив коефіцієнту функціональної асиметрії мозку учнів на їхній темперамент. *Вісник психології і соціальної педагогіки: [Електронний ресурс]: Збірник наукових праць*. Вип. 2. 2010. URL: <https://www.psyh.kiev.ua> (дата звернення 18.12.2023 р.).
2. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг. Москва: Мир, 1981. 368 с.
3. Kimura D. *Neuromotor mechanisms in human communication*. New York: Oxford University Press. 1993. 761 p.
4. Richard J. Haier. *The Neuroscience of Intelligence*. Cambridge University Press. 2017. 251 p.
5. *The Nature of Human Consciousness: A Book of Readings (Series of Books in Psychology)* /Ed by Robert E. Ornstein. San Francisco: W.H. Freeman & Company, 1974. 514 p.

REFERENCES

1. Nevedomska, Ye.O. *Vplyv koefitsiientu funktsionalnoi asymetrii mozku uchniv na yikhonii temperament* [Influence of the Coefficient of Functional Asymmetry of the Students' Brain on Their Temperament]. *Visnyk psykholohii i sotsialnoi pedahohiky: Zbirnyk naukovykh prats – Bulletin of Psychology and Social Pedagogy: Collection of scientific works*, issue 2. 2010. URL: <https://www.psyh.kiev.ua>. (data zvernennia 18.12.2023). [in Ukrainian]
2. Springer, S., Dejch, G. *Levyi mozg, pravyyi mozg* [Left brain, right brain]. Moskva: Mir. 1981. [in Russian]
3. Kimura, D. *Neuromotor mechanisms in human communication*. New York: Oxford University Press. 1993.
4. Richard J. Haier. *The Neuroscience of Intelligence*. Cambridge University

Press. 2017.

5. Robert E. Ornstein. *The Nature of Human Consciousness: A Book of Readings (Series of Books in Psychology)*. San Francisco: W.H. Freeman & Company. 1974.

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL APPROACHES TO THE LEARNING ACTIVITIES OF PUPILS WITH DIFFERENT LATERALISATION OF THE CEREBRAL HEMISPHERES

Inna Siaska

Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Professor at the Department of Biology, Human Health and Physical Therapy
Rivne State University for the Humanities,
Rivne, Ukraine

ORCID: 0000-0002-6096-1335

e-mail: inna.syaska@rshu.edu.ua

Abstract. The study of the functional asymmetry of the cerebral hemispheres is an important problem of modern science. Teaching that takes into account functional asymmetry can be more effective and contribute to the development of the child's full potential, including students with special educational needs. It has been proven that school teaching methods are usually focused on the development of the left hemisphere. This is due to the fact that language is the main means of learning at school. In the process of learning, the functional asymmetry increases: the left hemisphere specialises in symbolic operations, and the right hemisphere in figurative ones. However, teaching left- and right-brained students should not be the same. The predominance of left or right brain activity determines the type of thinking a person has, their character, temperament, memory, hand dominance and other psychophysiological features that must be taken into account for effective teaching. To study the peculiarities of the distribution of functional asymmetry of the brain, we selected 14-15 aged students, in which the process of lateralisation is considered to be completed. The results of the study of the coefficient of functional asymmetry of the brain and the type of temperament of 9th grade students of the experimental and control groups are presented. The obtained results correspond to the average world indicators. General recommendations for improving the academic achievements of adolescents with different lateralisation of the hemispheres, taking into account their individual characteristics, in particular the dominant type of temperament. The psychological and pedagogical approaches to the effective implementation of the educational process for right- and left-hemispheric students and ambidextrous students are proposed, which contain methodological recommendations for the selection of forms, methods and

means of teaching students, taking into account their functional asymmetry of the hemispheres.

Key words: functional asymmetry of the cerebral hemispheres, educational process, lateralisation of the brain, students, methodological recommendations.

Дата надходження до редакції: 18.01.2024 р.