

УДК 37.013.77

*А.О.Темирбекова - Ажиниёз номидаги Нукус Давлат
педагогика институти доценти (PhD)
Узбекистон, Нукус ш.*

**НЕЙРОЛИНГВИСТИК ЭКСПЕРИМЕНТАЛ
МЕТОДИКАЛАРНИНГ НЕЙРОПЕДАГОГИК МАЗМУНИ: ТИЛ ВА
ТАЪЛИМ ИНТЕГРАЦИЯСИНИНГ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ ТАҲЛИЛИ**

Аннотация

Мақолада нейролингвистиканинг замонавий экспериментал усуллари ва уларнинг нейропедагогика соҳасидаги мазмун-моҳияти кенг қамровли таҳлил қилинади. Тадқиқотда бош мия фаолиятининг нейрофизиологик кўрсаткичлари (ЭЭГ, айтрекинг, дихотик тестлар) асосида ўқув жараёнини оптималлаштириш имкониятлари ўрганилган. Муаллиф тил ўрганиш жараёнидаги когнитив юкломани камайтириш ва миянинг функционал имкониятларидан максимал фойдаланиш стратегияларини таклиф этади. Мақола филологлар, педагоглар ва когнитив соҳа тадқиқотчилари учун мўлжалланган.

Таянч сўзлар: нейролингвистика, нейропедагогика, когнитив психология, электроэнцефалография (ЭЭГ), айтрекинг, функционал асимметрия, нейропластиклик, когнитив юклама, таълим технологиялари.

**THE NEUROPEDAGOGICAL CONTENT OF NEUROLINGUISTIC
EXPERIMENTAL METHODOLOGIES: A SCIENTIFIC-PRACTICAL
ANALYSIS OF LANGUAGE AND EDUCATION INTEGRATION**

*A.O. Temirbekova - Associate Professor (PhD)
at Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz
Nukus, Uzbekistan*

Abstract

The article provides a comprehensive analysis of modern experimental methods of neurolinguistics and their essence within the field of neuropedagogy. The study examined the possibilities of optimizing the educational process based

on neurophysiological indicators of brain activity (EEG, aytreking, neurotic tests). The author proposes strategies to reduce cognitive load and maximize the functional capabilities of the brain during the language learning process. The article is intended for philologists, educators, and researchers in the cognitive field.

Keywords: neurolinguistics, neuropedagogy, cognitive psychology, electroencephalography (EEG), aytreking, functional asymmetry, neuroplasticity, cognitive load, educational technologies.

1. КИРИШ

XXI асрда ахборот оқимининг кескин ортиши инсон миясининг маълумотни қайта ишлаш имкониятларини янгича тадқиқ этишни талаб қилмоқда. Анъанавий педагогика узок вақт давомида "ташқи натижа" (баҳо, тест) га таяниб келди, бироқ ўқув жараёнида мия ичида кечадиган "кўринмас" нейрофизиологик жараёнлар эътибордан четда қолди. Нейролингвистик экспериментал методикалар айнан мана шу бўшлиқни тўлдиради.

Тадқиқот мақсади. Тил ва нутқ билан боғлиқ нейролингвистик экспериментлар натижасида олинган маълумотларнинг нейропедагогик мазмунини очиб бериш ҳамда уларни таълим сифатини оширишга йўналтирилган алгоритмларга айлантириш.

Илмий янгиллиги. Мақолада илк бор нейролингвистик "айтрекинг" ва "ЭЭГ" маълумотлари таълим олувчининг дидактик чарчоқ даражаси билан боғланган ҳолда таҳлил қилинади ва "нейро-дидактик" модел таклиф этилади.

2. АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ

Нейролингвистика соҳасида фундаментал тадқиқотлар олиб борган А.Р. Лурия нутқ фаолиятининг учта функционал блокини ажратиб кўрсатган. Замонавий Ғарб олимларидан А. Фридеричи (Angela Friederici) мияда синтактик ва семантик ахборотни қайта ишлаш вақтини (миллисониаларда) ўлчаб, тил ўрганишининг энг мақбул даврларини аниқлади.

Нейропедагогиканинг назарий асослари сифатида Т. Черниговскаянинг тил ва онг эволюциясига оид қарашлари, шунингдек, Н. Бехтереванинг миянинг мослашувчанлик хусусиятлари ҳақидаги ишлари хизмат қилади. Аммо, шу кунгача нейролингвистик лаборатория хулосаларини мактаб ёки университет аудиториясига татбиқ этишнинг яхлит методологик механизми етарлича ишлаб чиқилмаган. Ушбу мақола мазкур интеграцияни "эксперимент — мазмун — амалиёт" занжири асосида ёритишга ҳаракат қилади.

3. ТАДҚИҚОТ МЕТОДОЛОГИЯСИ ВА МАТЕРИАЛЛАРИ

Тадқиқот нейролингвистик жараёнларни педагогик муҳитда объектив баҳолаш мақсадида комплекс экспериментал ёндашув асосида ташкил этилди. Эксперимент 2023-2024 ўқув йили давомида олий таълим муассасаси негизида ўтказилиб, унда жами 60 нафар (32 қиз ва 28 йигит) 18–22 ёшдаги талабалар иштирок этди. Респондентларнинг барчаси ўнг қўл (дкстрал) бўлиб, уларда нутқ ва эшитиш билан боғлиқ патологиялар мавжуд эмаслиги олдиндан текширилди.

Тадқиқот методикаси учта асосий блокга бўлинди:

3.1. Аппаратли нейролингвистик диагностика блоги

Ушбу блокда ўқув материални қабул қилишнинг нейрофизиологик кўрсаткичларини аниқлаш учун қуйидаги экспериментал усуллардан фойдаланилди:

Когнитив нигоҳ мониторинги (Eye-tracking): Тадқиқотда "Tobii Pro Nano" мобил айтрекеридан фойдаланилди (частотаси 60 Гц). Талабаларга экранда турли қийинлик даражасидаги матнлар тақдим этилди. Асосий ўрганиладиган кўрсаткичлар сифатида:

Фиксация давомийлиги (Fixation duration): Сўзнинг маъносини англаш учун сарфланган вақт.

Саккадалар амплитудаси: Нигоҳнинг бир нуқтадан иккинчисига сакраш тезлиги.

Регрессиялар индекси: Талабанинг тушунмовчилик сабабли матннинг аввалги қисмига қайтиш сони.

Электроэнцефалографик (ЭЭГ) мониторинг: "Emotiv EPOC+" 14 каналли нейро-гарнитураси ёрдамида бош мия пўстлоғининг биоэлектрик фаоллиги қайд этилди. Маълумотларни қайта ишлашда асосий эътибор диққат коэффициентига (Attention/Engagement) қаратилди. Когнитив юкламани ҳисоблаш учун миянинг бета-ритмлари (13-30 Гц) ва альфа-ритмлари (8-12 Гц) ўртасидаги нисбат таҳлил қилинди.

3.2. Лингво-когнитив тестлаш блоги

Бу босқичда миянинг функционал асимметрияси ва нутқни қайта ишлаш тезлигини аниқловчи классик нейролингвистик методлар қўлланилди:

Дихотик эшитиш методи (Д.Кимура модификацияси): Талабаларга бир вақтнинг ўзида иккала кулоққа турли сўзлар берилди. Бу орқали нутқ марказининг чап ёки ўнг ярим шарда доминантлиги аниқланиб, ўқувчининг "аналитик" ёки "образли" идрок этиш типи белгиланди.

Ассоциатив эксперимент: Сўз ва тушунчалар ўртасидаги нейрон боғланишлар тезлигини ўлчаш учун "эркин ассоциация" тести ўтказилди.

3.3. Экспериментал педагогик таъсир (Интервенция)

Танлаб олинган респондентлар назорат (30 киши) ва экспериментал (30 киши) гуруҳларга ажратилди.

Назорат гуруҳида ўқитиш анъанавий маъруза ва матн билан ишлаш шаклида олиб борилди.

Экспериментал гуруҳда нейропедагогик стратегиялар қўлланилди:

1. *Маълумотни қисмларга бўлиш (Chunking):* Диққат фиксацияси суствлашмаслиги учун матнлар 150-200 сўздан иборат кичик блокларга ажратилди.

2. *Визуал анкорлаш (Visual anchoring):* Айтрекинг натижалари асосида матннинг "диққат нуқталари"га калит сўзлар ва рангли схемалар жойлаштирилди.

3. *Мультисенсор стимуляция*: Маълумот бир вақтда визуал, аудио ва график шаклда тақдим этилди.

3.4. Статистик таҳлил методлари
Эксперимент натижаларининг ишончлилигини таъминлаш учун SPSS Statistics 26.0 дастурий таъминотидан фойдаланилди. Назорат ва экспериментал гуруҳлар ўртасидаги фарқни аниқлашда Стъюдентнинг *t-критерийи* ва натижаларнинг корреляцион таҳлили (Пирсон коэффиценти) қўлланилди. Барча натижалар

даражасида статистик жиҳатдан мазмунли деб топилди.

4. НАТИЖАЛАР

4.1. Визуал ахборотни қабул қилиш динамикаси.
Айтрекинг таҳлили шуни кўрсатдики, мураккаб академик матнни ўқишда талабалар нигоҳининг 40% вақти "таниш бўлмаган" лексемаларда тўхтаб қолади. Нейропедагогик мазмунда бу ҳолат "когнитив тўсиқ" (cognitive barrier) деб аталади. Агар матнга визуал сурат ёки схема илова қилинса, фиксация вақти 15% га қисқариб, матнни тушуниш тезлиги 25% га ошди.

4.2. Мия ритмлари ва таълим самарадорлиги.
ЭЭГ натижаларига кўра, талабанинг "Тета-ритмлари" кўтарилиши маълумотни идрок этиш сустлашганини, "Бета-ритмлар" эса фаол диққатни билдиради. Эксперимент давомида аниқландики, маърузанинг 20-дақиқасидан бошлаб талабаларда диққатнинг "пасайиш нуқтаси" бошланади.

4.3. Қиёсий натижалар жадвали:

| Кўрсаткичлар | Назорат гуруҳи (анъанавий) | Экспериментал гуруҳ (нейро-метод) | Фарқ (%) |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------|
| Маълумотни ўзлаштириш даражаси | 62% | 88% | +26% |

| | | | |
|------------------------------------|-----------|-----------|-------|
| Когнитив чарчоқ бошланиши (дақиқа) | 15-20 мин | 35-40 мин | +100% |
| Хотирга олиш тезлиги (сўз/дақиқа) | 12 сўз | 21 сўз | +75% |

5. МУҲОКАМА ВА НЕЙРОПЕДАГОГИК ТАВСИЯЛАР

Тадқиқот натижалари нейропедагогик мазмунни қуйидаги 3 та асосий йўналишда таснифлаш имконини беради:

1. Мультимодаллик тамойили: Нейролингвистик нуқтаи назардан мия ахборотни бир вақтнинг ўзида аудио, визуал ва кинестетик каналлар орқали қабул қилса, нейрон боғланишлар (синапслар) мустаҳкамроқ бўлади. Демак, таълимда фақат маъруза эмас, балки "нейро-стимуляция" (ранглар, товушлар, ҳаракатлар) қўлланиши шарт.

2. Интервал такрорлаш ва нейропластиклик: Мия янги сўзни хотирада сақлаб қолиши учун нейрон занжири камида 5-7 марта турли контекстда фаоллашиши керак. Таълим жараёнида "интенсив юклама"дан кўра "интервал таксимот" афзалроқ.

3. Лимбик тизим (ҳиссиётлар маркази) фаоллашганда, маълумотнинг узоқ муддатли хотирага ўтиши тезлашади. Мақолада исботландики, "эмоционал контекст" берилган тил бирликлари 90% ҳолатда хотирада сақланиб қолади.

6. ХУЛОСА

Нейролингвистик экспериментал методикалар педагогиканинг "инструментал базаси"ни тубдан ўзгартиради. Тадқиқот хулосаси шуни кўрсатадики, таълим самарадорлиги нафақат ўқитувчининг маҳоратиغا, балки ўқув материалининг ўқувчи миясининг архитектурасига қанчалик мослигига боғлиқ. Нейропедагогик мазмун — бу миянинг табиий ишлаш тамойилларини ҳурмат қилган ҳолда ўқитишдир.

Келажакда дарсликлар ва таълим дастурларини ишлаб чиқишда нейролингвистлар ва нейрофизиологларнинг экспериментал хулосаларини мажбурий равишда инобатга олиш тавсия этилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Friederici, A. D. (2017). *Language in Our Brain*. Cambridge: MIT Press.
2. Luria, A. R. (2012). *Higher Cortical Functions in Man*. Springer Science.
3. Черниговская, Т. В. (2017). *Нейронаука и образование: вызовы XXI века*. — СПб: Вестник СПбГУ.
4. Hattie, J. (2008). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.