

ՏԱՐԱԾԱԿԱՆ ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՄԱՆ ՀԻՄՆԱՀԱՐՑԸ
ՀՈԳԵՔԱՆԱՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ⁴⁷

Գայանե Առաքելյան

Բանալի բառեր՝ տարածական մտածողություն, կրտսեր դպրոցականներ, ավագ դպրոցականներ, մաթեմատիկական մտածողություն, գիտամանկավարժական կոնցեպցիա, մտածողության կառուցվածք, տարածական մտածողության մակարդակ, հոգեբանական դիտանկյուն:

Աշխարհում տեղի ունեցող արագընթաց փոփոխությունները, հասարակության կերպարանափոխումները իրենց անշրջելի հետքն են թողնում մարդկանց, մասնավորապես նրանց մտածողության, դիրքորոշումների համակարգի, համոզմունքների և առհասարակ բարձրագույն իմացական գործընթացների վրա: Բարձր տեխնոլոգիաների սրընթաց փոփոխություններն իրենց հերթին կրեատիվ, ոչ սխեմատիկ, բարձր մտածողության զարգացումը դարձնում են ցայահանջ:

Էկրանային կախվածության վտանգն այսօր գնալով ահագնանում է, ինչը հանգեցնում է երեխայի բարձրագույն իմացական գործընթացների տրոհմանը, կենտրոնացման կարողությունների նվազմանը: Իսկ զուտ տեսապատկերային, հատվածային մտածողությունը չի կարող նպաստել բարձր ինտելեկտի, կրեատիվության կամ կոմպետենցիաների ձևավորմանը: Այս առումով մտածողության, մասնավորապես տարածական մտածողության ձևավորումն ու զարգացումը դիտվում է օրախնդիր հատկապես հանրակրթության օղակում: Տարածական մտածողությունն ուսումնասիրելու փորձ է արվել ինչպես մանկավարժական, այնպես էլ հոգեբանական հետազոտություններում: Խնդրո առարկայի ուսումնասիրման հարցի դիտարկումը մանկավարժահոգեբանական հետազոտություններում, թույլ է տալիս ուրվագծել նյութի ուսումնասիրման իրական պատկերը և նախանշել նրա չուսումնասիրված կամ նվազ ուսումնասիրված լինելու կողմերը: Տարածական մտածողության ուսումնասիրմանն անդրադարձել են մաթեմատիկներ, հոգեբաններ ու մանկավարժներ՝ այն համարելով մաթեմատիկական մտածողության կարևորագույն բաղկացուցիչ:

Տարածական մտածողության ուսումնասիրման հոգեբանական համատեքստը դիտարկելիս կարելի է հիմնվել ոչ միայն հոգեբանության, այլև տարիքային ու մանկավարժական հոգեբանության, մասնավորապես երևակայության, մտածողության և ընկալման հոգեբանական ուսումնասիրությունների վրա (Ժ. Պիաժե, Պ. Յ. Գալպերին, Լ. Վ. Զանկով, Դ. Բ. Էկոնին, Լ. Ս. Վիգոտսկի, Ս. Լ. Ռուբինշտեյն, Բ. Գ. Անանեվ): Տարածական մտածողությանն առնչվող գիտատեսական ու գործնական ուշագրավ ուսումնասիրություններ են կատարել Ի. Ս. Յակիմանսկայան, Վ. Ա. Դալինգերը, Ե. Ն. Կաբանովա-Սելլերը, Բ. Ֆ. Լոմովը, Տ. Վ. Անդրյուշինան, Ե. Վ. Զնամենսկայան, Ն. Ս. Պոդխոդովան, Ի. Ա. Կոչետկովան, Ֆ. Ն. Շենյակինը, Ե. Ա. Երմակը, Ի. Յա. Կապլյունովիչը, Խ. Խ. Կոդապյան և այլք: Ի. Պ. Պավլովի և Ի. Մ. Սեչենովի ուսումնասիրությունները ևս արժեքավոր են տարածական մտածողության գործառնությունների մասին առավել համապարփակ եզրահանգումներ կատարելու համար:

⁴⁷ Հոդվածն ընդունվել է 10.12.2017:

Հոդվածը տպագրության է երաշխավորել Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարանի տեղեկատվական տեխնոլոգիաների և բնագիտական առարկաների ամբիոնը:

Տարածական մտածողության ձևավորման, նրա կառուցվածքային առանձնահատկությունների հիմնավորումներին ծանոթանում ենք հոգեբանական մի շարք ուսումնասիրություններում: Դեռևս Ժ. Պիաժեն, ուսումնասիրելով երեխաների մտավոր զարգացումը, հանգեց հետևյալ եզրակացությանը. «Տարրական մաթեմատիկական յուրաքանչյուր ստրուկտուրա (հանրահաշվական, կարգային և տոպոլոգիական) պետք է համապատասխանի մտածողության կառուցվածքին: Մաթեմատիկական մտածողությունը նրա կողմից դիտարկվում էր որպես մտածողության տարրական կառուցվածքների կոմպոզիցիա, և այդ պատճառով մտածողության ձևավորման կարևոր պայման է դառնում մաթեմատիկական ստրուկտուրաների ուսումնասիրությունը» [1]: Իրավմամբ, տարածական մտածողությանն անհնար է դիտարկել Ժ. Պիաժեի նշած մաթեմատիկական ստրուկտուրաներից դուրս:

Տարածական հատկանիշների և առարկաների հարաբերությունների ընկալման հիմքում ընկած են ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները, որոնց մասին ամբողջական նկարագիր է տվել Ի. Պ. Պավլովը՝ նշելով, որ առարկայի մեծության մասին պատկերացումը ոչ այլ ինչ է, քան պայմանական ռեֆլեքս, որը կազմվում է պատկերի որոշակի մեծության բազմակի համադրության արդյունքում [2]: Իսկ ահա Ի. Մ. Սեչենովը գտնում էր, որ առարկաների հարաբերությունների ընկալումն իրագործվում է տեսական և շարժողական վերլուծիչների աշխատանքում կատարվող փոխգործունեության շնորհիվ [3]:

Տ. Ի. Յուրովը նշում էր, որ մարդկային զգացողությունների ֆիզիոլոգիական հիմքն են երկու ազդանշանային համակարգերի փոխադարձ գործունեությունը, որն արտահայտվում է վերլուծիչների մեխանիզմի միջոցով: Ա. Ա. Ուխտոմսկին՝ կողմնորոշման մեջ ճանաչելով տեսողության հսկայական դերը՝ նշում էր, որ կողմնորոշումը տարածության մեջ համալիր ընկալիչի գործն է, որն ուղղված է երեք չափումներով ձևերի տեղաչափական ընկալմանը և իրենից ներկայացնում է միաժամանակյա և նկատառելի ընկալիչների կոորդինացված համադրում օժանդակ ընկալիչներով [4]:

Առարկաների հատկությունների և տարածության ընկալման գործընթացը իրագործվում է ոչ միայն առկա գրգռիչների փոխներգործության հիման վրա, որոնք առաջանում են տեսողական և շարժողական վերլուծիչների կեղևային կենտրոններում, այլ նաև իրենց մեջ ներառում են նախկին գրգռիչների հետքերը: Այդ պատճառով առարկաների հատկությունների և տարածության ընկալման գործընթացի լիակատար ընթացքի վրա մեծ ազդեցություն են թողնում նաև սուբյեկտի ունեցած պատկերացումները: Առարկաների հարաբերությունների և հատկությունների արտացոլման նկատմամբ ընդունակությունը բնածին չէ, այլ զարգանում է մարդու կյանքի գործընթացում: Զգայարանների վրա արտաքին աշխարհի առարկաների փոխներգործության արդյունքում գլխուղեղի կեղևում առաջանում և զարգանում են ժամանակավոր կապեր, որոնց առկայության շնորհիվ մարդը հնարավորություն է ստանում ադեկվատ արտացոլել տարածական հատկությունները և առարկաների հարաբերությունները: Այդ իսկ պատճառով տարածության ընկալման զարգացման խնդիրը կարող է լուծված լինել ժամանակային պայմանական կապերի տարբերակման և ձևավորման մեջ այն օրինաչափությունների ուսուցման և առանձնացման հիմքի վրա, որոնք առաջանում են զգայարանների վրա առարկայական իրականության ներգործության արդյունքում:

Գլխուղեղի կիսագնդի ֆունկցիոնալ անհամաչափության զգալի բացահայտումը և ինտելեկտի զարգացման փուլայնության բացահայտումը, ըստ էության ընդարձակեց տարածական մտածողության զարգացման և ձևավորման գործընթացի ճանաչման սահմանները: Տարածական մտածողության հոգեբանական հիմնավորումներին կարելի

լի է վերագրել նաև աջ և ձախ կիսագնդերի գործառնությունների և մտածական գործընթացի միջև առկա կապերի ու հարաբերությունների բացահայտումները: Այսպես՝ աջ կիսագունդը գործառնում է իրական առարկաների պատկերներով և պատասխանում է տարածության մեջ որոշ հուզական իրավիճակներում կողմնորոշվելու համար: Ձախ կիսագնդի աշխատանքն առավելապես կրում է վերլուծական նկարագիր: «Ձախակիսագնդային» ռազմավարության օգնությամբ ուսուցանվող նյութը կազմակերպվում է այնպես, որ ստեղծվում է համատեքստ, որը բոլորի կողմից հասկացվում է միանման: Ռազմավարության «աջ կիսագնդի» առանձնահատկությունը կայանում է բազմանշանակ համատեքստի ձևավորման մեջ, որը չի ենթարկվում սպառիչ բացատրման: Եթե փորձենք տարածական մտածողության խնդրի ուսումնասիրման հոգեբանական համատեքստը հիմնավորել, ապա կստացվի այն, որ տարածության ընկալման մեջ առկա են մարդու զգայական բոլոր օրգանները, ընդամենն առաջնային դերը պատկանում է տեսողական, շարժողական, մաշկային վերլուծիչների միասնական գործունեությանը:

Ի. Ս. Յակիմանսկայան տարածական մտածողությունը հակված է դիտարկելու որպես մաթեմատիկական մտածողության ձև: Տարածական մտածողությանը «բարդ գործընթաց է, որում ներկայացված են իրական աշխարհի անմիջական զգայական ընկալման արդյունքները, նրանց հասկացության մշակման և առաջադրանքի պահանջների ազդեցությամբ այդ արդյունքների մտային ձևափոխությունը, անհատի սուբյեկտիվ տեղակայումը նախորդ փորձի առանձնահատկությունները, մասնագիտական հետաքրքրություններն ու մտադրությունները» [5]:

Բ. Գ. Անանևի, Լ. Մ. Վեկկերի, Ա. Վ. Ջապորոցի, Վ. Պ. Զինչենկոյի, Ի. Յա. Կապլունովիչի, Ի. Ս. Յակիմանսկայայի և այլոց հատուկ հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ տարածական մտածողությունը ակտիվորեն զարգանում է ինտելեկտի այն ծներում, որոնք համապատասխանում են սովորողի հոգեբանական զարգացման հիմնական փուլերին: Սկզբում առարկայական-մոնիպուլյատիվ, այնուհետև տեսանելի-պատկերային և վերացական-հասկացական: Այսինքն, մտավոր գործունեության դիտարկվող տեսակը սկզբում ձևավորվում է տեսանելի գործող մտածողության ընդերքում: Երբ երեխան ձեռք է բերում առարկայական գործունեության և շրջապատող տարածության մեջ կողմնորոշման առաջին փորձի կուտակում, արտահայտվում են տարածական մտածողության զարգացման նախադրյալները:

Վ.Վ. Ջենկովսկու հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ օնտոգենեզի վաղ շրջաններում տարածական կողմնորոշումն անցնում է զարգացման երեք փուլ՝ շուրթերի տարածություն, ձեռքերի տարածություն, աչքի «հեռավոր» տարածություն:

Առաջին երկու փուլերը բնորոշվում են որպես ընդգրկման տարածություն: «Տեսանելի տարածություն» առանձնացումը, որի մեջ մտնում է երեխայի շոշափողական փորձը, դասավորվածության առկա կարգը, առարկաների փոխադարձ հարաբերությունը, ցույց է տալիս տարածության ճանաչումը փորձի օգնությամբ: Այսինքն՝ սովորողի առարկայական գործունեության տիրապետմամբ և հետագա զարգացմամբ, նրա մոտ կուտակվում է պատկերների հետ գործելու որոշակի փորձ: Այնուհետև տարածական մտածողությունն իր ավելի զարգացած և ինքնուրույն ձևերում հանդես է գալիս պատկերային մտածողության համատեքստում: Տվյալ շրջանում փորձի ենթարկվողները, տիրելով իրերի և երևույթների աշխարհին, ճանաչում են նրանց տարածական հատկությունները՝ առաջին հերթին հաջորդականության հարաբերությունների առանձնացման ճանապարհով: Սրանից կարելի է եզրակացնել, որ տարածական մտածողության ձևավորման հիմնական աղբյուր են տոպոլոգիական պատկերացումները:

Ն. Ն. Պողոսյանի հետազոտություններում առանձնացվել է առանձին պատկերների կառուցվածքի բարդացման և կատարելագործման երեք գիծ: Այդ պատկերներն, օրինակ, նախադարձական տարիքի երեխաների մոտ ապահովում են առարկաների և երևույթների կոնկրետ պատկերացումների համակարգի ձևավորման ընդանրացված արտացոլումը:

1. Պարզ ձև ունեցող առարկաների միասնությունը սահմանելու ընդունակությունը,

2. Նյութական օբյեկտների բարդ ձևը տեսողականորեն վերլուծելու ընդունակությունը,

3. Տարածության մեջ առարկաների տեղափոխման տեսանելի պատկերացման նկատմամբ ընդունակությունը:

Ի. Ս. Յակիմանսկայան նշում է, որ այդ շրջանում փորձարկվողները սկսում են գործել տարածական հատկանիշներով և հարաբերություններով ոչ միայն երեք, այլ նաև երկու չափումների համակարգում, այսինքն ոչ միայն տարածությունում, այլ նաև հարթության վրա:

Հետագայում Յակիմանսկայայի հետազոտությունները թույլ տվեցին կառուցել տարածական մտածողության զարգացման ընդհանուր տրամաբանությունը և նրա իրականացման էտապները ուսուցման գործընթացում:

1. Անցումը եռաչափ տարածությունից երկչափի (ծավալայինից հարթին) և հակառակը,

2. Անցումը տեսանելի պատկերներից պայմանասխեմատիկականի և հակառակ գործընթացը,

3. Անցումը իր մեջ ֆիքսված հաշվարկի կետից ազատ ընտրվածին կամ ակամա տրվածին:

Իսկ ահա Կ. Ս. Դալինգերը կարևորում է տարածական մտածողության զարգացումը հատկապես երկրաչափության դասընթացի տեսական ու գործնական գիտելիքների յուրացման ժամանակ [6]: Նա մատնանշել է սովորողների տարածական պատկերացումների ձևավորման մեթոդների հոգեբանամանկավարժական հիմքերը՝ հղում անելով երկրաչափության պարապմունքների ճիշտ կազմակերպմանը:

Կ. Ս. Դալինգերը կարևորում է նաև տարածական մտածողության ախտորոշման և տարածական մտածողության զարգացման ուղիների որոնումը: Տարածական մտածողության զարգացման համատեքստում հետաքրքրական է դիտարկել նաև Ա. Ն. Կոլմոգորովայի ներմուծած «երկրաչափական ինտուիցիա» և «երկրաչափական երևակայության» մասին տեսակետը, որը կարևորվում է ոչ միայն մաթեմատիկական, այլև գիտական մտածողության ձևավորման համար:

Կարելի է վկայակոչել բազում գիտատեսական ու գիտագործնական տեսակետներ, որոնք վերաբերում են տարածական մտածողության և մաթեմատիկական կառուցվածքներին: Չնայած առկա են տարածական մտածողության անդրադարձող մաթեմատիկական, հոգեբանամանկավարժական ու մեթոդական բավականին ուշագրավ գիտական հետազոտություններ, այնուհանդերձ այն դեռևս չունի համակողմանի ու համապարփակ սահմանում և դրանից ածանցվող մի շարք հարցերի պատասխաններ, որոնք սպասում են նոր հետազոտողների: Կարելի է ասել, որ տարածական մտածողության ձևավորման ու զարգացման մասին գիտամանկավարժական ու հոգեբանական գրականության մեջ ցայսօր չկա միասնական տեսակետ:

ԾԱՆՈԹԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Մկրտչյան Ա. Տ., Տրամաբանության տարրերի ներառումը և ուսուցման մեթոդիկան մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացում, ատենախոսություն, Եր., 2015, էջ 20
2. Павлов И. П., Условный рефлекс. Избранные работы. СПб. Лениздат, 2014. с.105.
3. Сеченов И. М., Элементы мысли. Избранные произведения. М.Учпедгиз, 1953. с.197.
4. Ухтомский А.А., Избранные труды. Под редакцией акад. Е.М.Крепса. Ленинград. Наука, 1978. с.261
5. Зепнова Н.Н., Формирование и развитие пространственного мышления учащихся на элективных курсах геометрии. Иркутск, 2005.с.29
6. Далингер. В. А., Методика формирования пространственных представлений у учащихся при обучении геометрии: Учебное пособие.- Омск: ОГПИ, 1992, с.96

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Տարածական մտածողության ուսումնասիրման հիմնահարցը հոգեբանամանկավարժական հետազոտություններում Գայանե Առաքելյան

Սույն հոդվածի շրջանակներում փորձ է արվել ներկայացնելու տարածական մտածողության ուսումնասիրման հիմնահարցը հոգեբանամանկավարժական հետազոտություններում: Հոդվածում արտացոլվել են բոլոր այն հայտնի տեսակետներն ու կոնցեպցիաները, որոնք վերաբերում են մաթեմատիկական մտածողությանը և դրա բաղադրամասը կազմող տարածական մտածողությանը: Հոդվածում շոշափվել են տարածական մտածողության ձևավորման ու զարգացման գործընթացի տեսական հիմքերը:

РЕЗЮМЕ

Проблема исследования пространственного мышления в психолого-педагогических исследованиях Гаяне Аракелян

Старший преподаватель кафедры ИТ и естественных наук Шушинского технологического университета

Ключевые слова: *пространственное мышление, ученики младших классов, старшеклассники, математическое мышление, научно-педагогическая концепция, структура мышления, уровень пространственного мышления, психологическое наблюдение.*

В рамках этой статьи была предпринята попытка представить проблему пространственного мышления в психолого-педагогических исследованиях. В статье отражены все известные взгляды и концепции, которые относятся к математическому мышлению и составляющему его компоненту- пространственному мышлению. Статья посвящена теоретическим основам процесса формирования и развития пространственного мышления.

SUMMARY

The issue of spatial thinking in psycho-pedagogical investigation
Gayane Arakelyan

Senior Lecturer at the Chairs of the IT and Natural sciences, Shushi University of Technology

Keywords: *spatial thinking, junior schoolchildren, senior schoolchildren, mathematical thinking, scientific-pedagogical concept, thinking structure, spatial thinking level, psychological standpoint.*

An attempt has been made to present the problem of spatial thinking in psycho-pedagogical investigations, within the framework of this article. The article outlines all the well known views and concepts related to the mathematical thinking and the spatial thinking that constitutes its components. The article focuses on the theoretical foundations of the process of spatial thinking formation and development.