

ՀՏԴ 37.01:159.9

Մանկավարժություն, հոգեբանություն

ՏԱՐԱԾԱԿԱՆ ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ՄԻ ԶԱՆԻ
ՄԵԹՈԴԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՐՑԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Գ. Առաքելյան

Տարածական պատկերացումների ձևավորման խնդիրը գնալով ավելի ու ավելի մեծ ուշադրության է արժանանում ֆիզիոլոգների, հոգեբանների և մանկավարժների կողմից: Մեթոդաբանության մակարդակը և ֆիզիոլոգիայի ու հոգեբանության բնագավառների ժամանակակից ձեռքբերումները թույլ են տալիս հասկանալ ճանաչողական գործընթացների հիմքերը:

Կախված ճանաչողական մեխանիզմների յուրահատկությունների դրսևորումներից՝ գոյություն ունեն մտածողության տեսակների տարբեր դասակարգումներ: Ըստ մտածողության գործընթաց ներառվող միջոցների և հոգեբանական գործընթացների գերակայության, առանձնացվում են մտածողության **ակնառու-գործառնական, ակնառու-պատկերային և խոսքային-տրամաբանական** տեսակները [1, էջ 292]: Համառոտ դիտարկենք այս դասակարգումները:

Ակնառու-գործառնական մտածողությունը աշխատում է անմիջապես պրակտիկ գործունեության ժամանակ և կապված է գործնական խնդիրների լուծման հետ:

Ակնառու-պատկերային մտածողությունը կապված է պատկերային նյութի հիման վրա մտային խնդիրների լուծման հետ: Այստեղ կատարվում են գործառնական տեսողական և խողական պատկերներով: Մտածողության այս տեսակը սերտորեն կապված է պրակտիկ մտածողության հետ:

Խոսքային-տրամաբանական մտածողությունը կոչվում է նաև տեսական: Այն ունի տեսական հասկացությունների կամ դատողությունների տեսք և կապված է փիլիսոփայական, մաթեմատիկական, ֆիզիկական և այլ հասկացություններով և դատողություններով գործառնական հետ: Սա մտածողության «ամենաբարձր» մակարդակն է, որը թույլ է տալիս ներթափանցել երևույթների էության մեջ և պարզել բնության և հասարակական կյանքի զարգացման օրենքները:

Ունենալով մի շարք առավելություններ, պատկերային մտածողությունը լրացնում է հասկացական ձևերը: Ի տարբերություն հասկացության, որում վերարտադրվում են օբյեկտի միայն առանձին հատկություններ, պատկերը թույլ է տալիս ստեղծել ամբողջական մտային պատկեր, որում արտացոլված է տարածական տեղակայվածությունը: Պատկերների բովանդակությունը կարող է տարբեր լինել: Պատկերների մի մասում կարող է արտահայտված լինել առարկայական, իսկ մույսներում՝ վերացական (երկրաչափական) հատկություններ:

Լ.Ս.Վիգոտսկին մատնանշելով մտածողության և երևակայության գործընթացների փոխկապակցվածությունը, ենթադրում էր, որ պատկերային

մտածողությունը զարգանում է տրամաբանական մտածողության հետ՝ մեկ ամբողջության մեջ:

Պատկերային մտածողության հիմնական գործընթացը պատկերների ստեղծումն ու խնդիրների լուծման ընթացքում դրանցով գործառնումն է: Հասկացություններն ու պատկերները, որոնցով գործառնում է մտածողությունը, կազմում են միևնույն գործընթացի երկու կողմերը: Լինելով սերտ կապված իրականության արտացոլման հետ, պատկերը գիտելիք է տալիս ոչ թե այդ իրականության առանձին, մեկուսացված կողմերի մասին, այլ իրենից ներկայացնում է իրականության առանձին հատվածի ամբողջական մտային պատկեր: Տարածական մտածողությունը պատկերային մտածողության տեսակ է: Ըստ Ի.Ս.Յակիմանսկայայի [2, էջ 26] տարածական մտածողության մեջ արտահայտված է դիսամիկությունը, պատկերի վերակոդավորումը, նորի ստեղծման նպատակով դրանցով գործառնում և այլն:

«Տարածական մտածողություն» տերմինը հոգեբանության մեջ համընդունված չէ: Դրա կիրառումը հաճախ է վիճարկվում, քանի որ մտածողության ցանկացած տեսակ ընդհանրացված է և հանդիսանում է իրականության, այդ թվում նաև տարածության միջնորդավորված արտացոլում դրա կապերում և հարաբերություններում:

Այնուամենայնիվ, տարածական մտածողությունը մտային գործունեության յուրահատուկ տեսակ է, որն առկա է այնպիսի խնդիրներում, որոնք պահանջում են կողմնորոշում պրակտիկ և տեսական տարածության մեջ: Իր ավելի զարգացած ձևերում այն իրենից ներկայանում է պատկերներով մտածողություն, որում ֆիքսվում են տարածական հատկություններն ու հարաբերությունները: Գործառնելով սկզբնական պատկերներով, մտածողությունն ապահովում է դրանց տեսքի փոփոխությունը, ձևափոխությունը և սկզբնականից տարբեր նոր պատկերների ստեղծումը:

Պատկերային մտածողության տեսակ հանդիսացող տարածական մտածողության հիմքը կազմում է պատկերացման գործողությունը (տարածական պատկերացումը), որը տարբեր մակարդակներում ունենում է տարբեր ձևեր: Ի.Ս.Յակիմանսկայան առանձնացնում է այդ գործունեության երկու մակարդակ. պատկերների ստեղծում և դրանցով գործառնում [2, էջ 87]:

Տարածական մտածողության սկզբնական նյութ է պատկերը, այնինչ խոսքը օգտագործվում է հիմնականում որպես արտահայտման, պատկերների հետ կատարված ձևափոխությունների վերջնական արդյունքների մեկնաբանման միջոց: Օբյեկտի տարածական հատկություններն ու հարաբերություններն վերարտադրող պատկերն իր բովանդակությամբ առավելապես տարբերվում է մյուս պատկերներից, որոնք արտահայտում են օբյեկտների ոչ թե տարածական, այլ առարկայական բնութագրիչները:

Ունենալով պատկերային մտածողության բոլոր բնութագրիչ հատկությունները, տարածական մտածողությունն ունի իր յուրահատուկ գծերը, որոնք կապված են պատկերների բովանդակության, դրանց ստեղծման և գործառնման պայմանների հետ: Տարածական մտածողության առարկա են այն պատկերները, որոնցով արտահայտված են առարկայական

աշխարհի ոչ թե բոլոր հատկություններն ու հատկանիշները, այլ միայն դրանց տարածական հատկություններն ու հարաբերությունները: Այդպիսով, լինելով պատկերային մտածողության տեսակ, տարածական մտածողությունը ճանաչողության գործընթացում կատարում է յուրահատուկ գործառնություն՝ իրական օբյեկտներից առանձնագատելով ու վերլուծելով տարածական հատկություններն ու հարաբերությունները և դրանց հետ կատարելով տարբեր ձևափոխություններ:

Տարածական մտածողությունը դրսևորում է չափման, կառուցման, մոդելավորման, տարբեր առարկաների գործնական պատրաստման գործընթացներում: Այսպիսով, «տարածական մտածողություն» տերմինով արտահայտվում է բավականին բարդ գործընթաց, որտեղ ներառված են ոչ միայն տրամաբանական, այլև բազմաթիվ ընկալական գործողություններ, առանց որոնց պատկերներով մտային գործընթաց չի կարող տեղի ունենալ:

Տարածական մտածողության միավոր է պատկերը, որում ներկայացված են օբյեկտի տարածական բնութագրիչները՝ ձևը, մեծությունը, բաղկացուցիչ տարրերի փոխադասավորությունը, ցանկացած հաշվարկման համակարգում դիրքը հարթության և տարածության մեջ:

Օբյեկտի տարածական բնութագրիչների առանձնացումը իրականացվում է ճանաչողական գործունեության ընթացքում տեսական վերացարկման արդյունքում, որի հիմքում ընկած է ***պատկերայնացման*** գործունեությունը: Պատկերայնացումը կազմում է տարածական մտածողության հիմքը:

«Պատկերայնացում» տերմինը՝ ի տարբերություն պատկերացման, հոգեբանության մեջ մտցվել է Բ.Մ.Տեպլովի կողմից՝ պատկերների ստեղծման և դրանցով գործառնելու բարդ ինտելեկտուալ գործունեության նկարագրման համար: Հետագայում այն լայն կիրառություն ստացավ պատկերի կամայական վերարտադրման և գրաֆիկական խնդիրների լուծման ժամանակ դրանցով մտային գործառնումների նշանակման համար:

Պատկերների ստեղծման մեխանիզմը հիմնված է տարբեր հոգեբանական, մասնավորապես բարձրագույն իմացական գործընթացների վրա (ընկալում, պատկերացում, երևակայություն): Դրանց տարբերությունը հիմնականում դիտարկվում է զգայական բաղադրիչների ենթատեսքստում՝ մասնավորի և ընդհանուրի գերիշխման մեջ:

Հոգեբանության մեջ ընդունված է համարել, որ պատկերների ստեղծման հիմքում ընկած է երկու տեսակի գործունեություն՝ արդյունավետ և վերարտադրողական [1, էջ 259]: Դրա հետ կապված դասակարգվում են նաև հիշողության ու երևակայության պատկերները որոնք էլ իրենց հերթին լինում են վերաստեղծող և ստեղծագործական: Ըստ որում նորի ստեղծումը վերագրվում է միայն երևակայությանը:

Պատկերայնացման գործունեությունը պատկերացման մակարդակում բնութագրվում է ոչ միայն նախկին ընկալումների արդիականացմամբ, այլև սկզբնական պատկերի ակտիվ մտային ձևափոխություններով: Այդ պատճառով, ինչ մակարդակի վրա էլ իրականացվի պատկերայնացումը, այն

ապահովում է սկզբնականի համեմատ նորի ստեղծում, ինչն էլ նշանակում է որ գործունեությունը հանդիսանում է արդյունավետ:

Երևակայությունը պատկերի ստեղծման ավելի բարդ գործընթաց է, որն իրականացվում է սկզբնական տեսողական հիմքից մաքսիմալ շեղմամբ և ունեցած պատկերների բազմատեսակ ձևափոխմամբ, որոնք ստեղծված են տարբեր տեսողական հիմքերի վրա և արդեն ֆիքսված են պատկերացման մեջ:

Պատկերայնացումը երևակայության մակարդակով իրականացվում է՝

- արդեն ստեղծված առաջնային պատկերների հիման վրա՝ առանց սկզբնական տեսողական նյութի վրա անմիջական հիմնվածության,
- ընդհանրացվածության և դինամիկության տարբեր աստիճանների տարրատեսակ պատկերների օգտագործմամբ: Այդ պատճառով անհրաժեշտություն չկա պատկերները բաժանել ստեղծագործականի (արդյունավետի) և վերարտադրողականի: Տարբեր օբյեկտներով գործառնելով, վերակոդավորելով դրանց բովանդակությունը և ստեղծելով նոր պատկերներ՝ տարածական մտածողությունը ձեռք է բերում ստեղծագործական գործընթացի բոլոր գծերը:

Այդպիսով, ցանկացած մակարդակում պատկերայնացումը ապահովում է նորի ստեղծում և տարբերությունը կայանում է սոսկ նորության աստիճանի և կատարման պայմանների մեջ: Պատկերի կառուցման համար սկզբնական նյութի ձևափոխությունը և դրանով գործառնումը տեղի է ունենում պատկերայնացման բոլոր մակարդակներում, տարբեր են միայն կոնկրետ պայմաններն ու իրացնողները:

Օնթոգենետիկում տարածական մտածողությունը անցնում է կայացման մի շարք օրինաչափական փուլեր՝ սկզբում այն միափոխված է մտածողության այլ ձևերի հետ, իսկ իր ավելի զարգացած և ինքնուրույն ձևերում՝ հանդես է գալիս տարածական պատկերների տեսքով:

Գործունեության ընթացքում մարդը ընկալվող տարածության մեջ առանձնացնում է տարածական առնչությունները, արտացոլում է դրանք պատկերացումների և հասկացությունների մեջ, սակայն նա հաճախ ստիպված է լինում ոչ միայն ֆիքսել և ուղղորդել սեփական գործունեությունը, այլև կանխատեսել նոր առնչություններ, որոնք նախկինում ընկալված չեն եղել: Տրված տարածական հարաբերակցությունների զգայական ընկալման հիման վրա և մտային գործողությունների բարդ համակարգի օգնությամբ մարդը ստեղծում է նոր տարածական պատկերներ և արտահայտում դրանք բառային կամ գրաֆիկական տեսքով (սխեմաների, գծագրերի, նկարների):

Ի.Ս.Յակիմանսկայան պատկերը ընդունում է որպես տարածական մտածողության օպերատիվ միավոր, քանի որ նրանում ներկայացված են օբյեկտի տարածական բնութագրիչները՝ ձևը, մեծությունը, բաղկացուցիչ տարրերի փոխառապփոխությունը, ցանկացած հաշվարկման համակարգում դիրքը հարթության և տարածության մեջ [2, էջ 25]:

Սակայն տարածական մտածողությունը բնութագրվում է ոչ միայն համապատասխան պատկերների ստեղծմամբ, այլև դրանց գործառնմամբ,

«վերակողավորմամբ», որն իրականացվում է պատկերայնացման հիման վրա:

Ըստ Ի.Յա.Կապլունովիչի, տարածական մտածողության կառուցվածքը ձևավորում է մտային գործողությունների խումբ, եթե մարդը բացի առանձին գործողություններ կատարելուց կարողանում է նաև.

1. տարածական մարմինների պատկերների նկատմամբ ցանկացած հերթականությամբ կատարել մաթեմատիկական ձևափոխություններ,

2. փոխարինել ձևափոխությունների համադրությամբ տվյալ ամբողջության ձևափոխություններից մեկով,

3. արագ կատարել ուղիղ գործողության հակադարձ գործողությունը և նշված ձևափոխության արդյունքից ելնելով վերականգնել սկզբնական տվյալները [3, էջ 58]:

Այսպիսով ակնհայտ է դառնում, որ տարածական պատկերացման հիմնական բովանդակությունը իրենից ներկայացնում է գործառնում ընդհանրացված պատկերներով և առնչություն՝ ինչպես դրանց, այնպես էլ դրանց տարրերի միջև, ձևով, մեծությամբ և տարածական հարաբերակցություններով, տարածական պատկերներով՝ տեսանելի կամ երևակայական տարածության (հարթության) մեջ:

Ցանկացած, այդ թվում նաև տարածական պատկերի ստեղծման ժամանակ ձևափոխության է ենթարկվում տեսությունը և դրա հիման վրա էլ առաջանում է պատկերը: Սկզբնական տեսությունը հանդիսանում է պատկերի ստեղծման միայն սկզբնական հիմք: Խնդրի լուծման ընթացքում պատկերը ոչ մեկ անգամ ենթարկվում է ձևափոխության: Նրա ձևափոխությունը ոչ միայն կապված է պատկերը հիշողության մեջ պահելու, այլև հասկացական ապարատի օգտագործման հետ, որը որոշում է պատկերի ձևափոխման միջոցները խնդրի տրամաբանության մեջ:

Ուշագրավ են Ի.Յա.Կապլունովիչի առանձնացրած տարածական մտածողության հինգ հիմնական ենթակառուցվածքները՝ *տոպոլոգիական, պրոյեկտիվ, կարգային, մետրիկական և հանրահաշվական* [4, էջ 117], [5, էջ 109]: *Տարածական մտածողության կառուցվածք ասելով հասկացվում էր տարածական մարմինների պատկերների նկատմամբ առնչությունների բազմության վրա տրված պատկերացման մեջ կատարվող գործողությունների բազմության բազմատիժման համակարգ:*

Տոպոլոգիական ենթակառուցվածքի օգնությամբ մարդը կարող է առանձնացնել և գործառնել այնպիսի տարածական բնութագրիչներով, ինչպիսիք են պատկերի *անընդհատությունը, կոմպակտությունը, կապվածությունը և պարփակվածությունը*: Պատկերի ձևափոխությունները կատարվում են առանց նրա մասնատման, պատկերը «աճեցվում», «պատրաստվում» կամ սեղմվում է որպես մեկ ամբողջություն: Գործողությունները չեն ենթարդում ոչ պատկերների մասնատում, ոչ էլ, առավել ևս, այդ մասերով գործառնում:

Պրոյեկտիվ ենթակառուցվածքը բնութագրվում է նմանության հարաբերությամբ և անհատին թույլ է տալիս ճանաչել, պատկերացնել,

գործառնել տարածական օբյեկտների կամ գրաֆիկական պատկերների միջավայրում ցանկացած հաշվարկման սկզբնականից: Այսինքն, պարզել օբյեկտների և նրանց կամայական պրոյեկցիաների (գուգահեռ, ուղղանկյուն, կենտրոնական) համապատասխանությունները և այլն: Ընդ որում, սկզբունքային է հանդիսանում ոչ թե միևնույն օբյեկտի տարբեր պրոյեկցիաների, այլ օբյեկտի և նրա պրոյեկցիաների համապատասխանությունների պարզումը:

Հիմնվելով տարածական մտածողության **կարգային** ենթակառուցվածքի վրա, մարդուն հաջողվում է առանձնացնել տարբեր տարածական օբյեկտների քվադիկարգի (կեղծ կարգի), գծային կամ մասնակի կարգավորված բազմության հատկությունները, պարզել հիերարխիկ հարաբերություններ ըստ տարբեր հիմքերի՝ մոտ-հեռու, շատ-քիչ, ցածր-բարձր, աջ-ձախ և այլն: Այլ կերպ ասած կատարվում է պատկերների և դրանց տարրերի համադրում: Պատկերները ինչ որ չափով արդեն ներքուստ դիֆերենցված են, այդ պատճառով դրանք կարող են համադրվել տարբեր տեսանկյուններից և ուղղություններից: Բայց այդ տեսանկյունները շատ լայն են (ձևը «ընդհանրապես», առարկայի կառուցվածքը «ընդհանրապես», շարժման ուղղության «ինչ-որ» փոփոխություն, ընդհանուր չափսեր և այլն), իսկ դուրս բերվող գնահատականները կրում են որակական բնույթ:

Մետրիկական ենթակառուցվածքը թույլ է տալիս որոշել երկարությունների, անկյունների թվային արժեքներն ու մեծությունները: Այն կենտրոնացված է քանակական ձևափոխությունների վրա:

Հանրահաշվական ենթակառուցվածքը օգնում է պահպանել (կոմպոզիցիայի) օրենքները, որոշել տարածական ձևափոխությունների հակադարձները, փոխարինել մի քանի գործողությունները մեկով: Այս ենթակառուցվածքում պատկերի տարբեր տարրերն ու տարբեր գործողությունները դառնում են անջատ, իրարից անկախ, ինչը թույլ է տալիս պատկերների տարրերի նկատմամբ գործողությունները, ուղղումները, մասնատումներն ու միացումները կատարել ցանկացած հերթականությամբ:

Ծանոթագրություններ

1. Նալչաջյան Ա. Հոգեբանության հիմունքներ, Երևան 1997:
2. Якиманская И.С. Психологические основы математического образования, Москва "Академия", 2004.
3. Каплунович И. Я. Показатели развития пространственного мышления школьников "Вопросы психологии", -1986, N 2, -С.56-66.
4. Каплунович И. Я., Содержание мыслительных операций в структуре пространственного мышления "Вопросы психологии", -1987, N 6 -С.115-122.
5. Piaget J. Adaptation vitale et psychologie de l'intelligence. Selection organique et Phenocopie. Paris: Hermann, 1974. 109 p.

О некоторых методических вопросах пространственного мышления
Г.Аракелян

Резюме

В статье обсуждаются некоторые методические вопросы пространственного мышления. Сделаны и психологические и педагогические аналитические сравнения пространственного мышления. Показано, что пространственное мышление имеет свои преимущества в ряде аспектов и не только отдельные свойства или качества объектов воспроизводятся в процессе мышления человека. Предметные и абстрактные свойства, выраженные в пространственном мышлении, действительно способствуют мышлению – как расширению высшего познавательного процесса.

About Several Methodological Questions of Spatial Thinking
G. Arakelyan

Summary

The article discusses several methodological questions of spatial thinking. Both psychological and pedagogical analytical comparisons of spatial thinking are done. It is shown, that spatial thinking has its advantages in some aspects and not more separate properties or qualities of objects are reproduced in the process of human thinking. Subject and abstract properties, expressed in spatial thinking really promote thinking as enlargement of the highest cognitive process.