

METAKOGNITIVLIK TUSHUNCHASI VA UNING TARKIBIY QISMLARI:

(metakognitiv bilim, metakognitiv ko'nikmalar va metakognitiv tajriba)

Nurmatov Sardor Sidikovich

Qo'qon universiteti Raqamli texnologiya va matematika kafedrası katta o'qituvchisi

sardornurmatov900@gmail.comDOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21929248>

Annotatsiya. Mazkur maqolada metakognitivlik tushunchasining ilmiy-nazariy mohiyati va uning uch asosiy tarkibiy qismi - metakognitiv bilim, metakognitiv ko'nikmalar (tartibga solish) va metakognitiv tajriba - tahlil qilingan. Tadqiqot xorijiy psixologik-pedagogik adabiyotlarni tizimli tahlil qilish metodiga asoslangan holda amalga oshirilgan. J. Flavell, A. Braun, T. Nelson va L. Narens, G. Shro va D. Moshman, A. Shoenfeld, M. Veenman hamda I. Lebeda va M. Benedekning kreativ metakognitsiya (CMC) kontseptual modeli tahlil predmeti sifatida olingan. Tadqiqot natijasida metakognitivlikning uch komponentli tuzilishi asoslab berilgan va uning oliy ta'lim tizimida, xususan, talabalarning matematik ijodiy tafakkurini rivojlantirish jarayonida tutgan o'rni yoritilgan. Maqola oliy ta'lim muassasalarida matematika o'qitish metodikasi sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlari uchun nazariy asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Kalit so'zlar: metakognitsiya, metakognitiv bilim, metakognitiv ko'nikmalar, metakognitiv tajriba, o'z-o'zini tartibga solish, ijodiy tafakkur, oliy ta'lim.

Kirish. XXI asr ta'lim tizimi oldida turgan asosiy vazifalardan biri - shaxsni nafaqat ma'lum bilim va ko'nikmalar bilan qurollantirish, balki uning mustaqil fikrlash, o'z bilim faoliyatini anglash va boshqarish qobiliyatini rivojlantirishdan iborat. Ushbu jarayonda markaziy o'rinni metakognitivlik (metakognitsiya) tushunchasi egallaydi. Zamonaviy pedagogika va psixologiya fanida metakognitivlik shaxsning o'z kognitiv faoliyatini anglash, nazorat qilish va tartibga solish qobiliyati sifatida talqin etiladi [1]. Ayniqsa, matematik ta'lim jarayonida talabalarning muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, yechim strategiyasini tanlash, o'z fikrlash jarayonini kuzatib borish va zarur hollarda uni qayta ko'rib chiqish qobiliyati metakognitiv faoliyat bilan bevosita bog'liqdir [6].

Metakognitivlik tushunchasi birinchi marta amerikalik psixolog Jon Flavell tomonidan 1979-yilda ilmiy muomalaga kiritilgan bo'lib, u buni o'z kognitiv jarayonlari va mahsulotlari haqidagi bilim sifatida ta'riflagan [1]. Shundan buyon o'tgan qariyb yarim asr davomida bu tushuncha turli yo'nalishlarda - kognitiv psixologiya, ta'lim psixologiyasi va ijodkorlik psixologiyasida chuqur tadqiq etilib, uning tarkibiy tuzilishi va funksional mexanizmlari borasida bir qancha nazariy modellar ishlab chiqilgan.

Mazkur maqolaning maqsadi - metakognitivlik tushunchasining zamonaviy talqinlarini tizimlashtirish hamda uning uchta asosiy tarkibiy qismi, ya'ni metakognitiv bilim, metakognitiv ko'nikmalar va metakognitiv tajribaning mohiyati, o'zaro bog'liqligi va ta'lim jarayonidagi ahamiyatini ilmiy-nazariy jihatdan asoslashdan iborat.

1. Metakognitivlik tushunchasining mohiyati va tadqiq tarixi

"Metakognitsiya" atamasi yunoncha "meta" (ustidan, keyin) va lotincha "cognitio" (bilish, idrok etish) so'zlaridan tashkil topgan bo'lib, so'zma-so'z "bilish ustidan bilish" yoki "fikrlash haqida fikrlash" degan ma'noni anglatadi. J. Flavellning fikricha, metakognitsiya ikki asosiy jarayonni - metakognitiv bilim va metakognitiv tajribani (tartibga solishni) o'z ichiga oladi [1].

Amerikalik psixolog Enn Braun metakognitsiyaning ijroviy boshqaruv (executive control) tabiatiga alohida e'tibor qaratib, uni kognitiv faoliyatni rejalashtirish, kuzatish va baholash jarayonlari majmuasi sifatida talqin etadi [2]. Braunning yondashuvida metakognitsiya ko'proq protsessual, ya'ni faoliyatni boshqarish jihatiga urg'u beradi, Flavell esa bilim komponentiga ko'proq e'tibor qaratadi. Ushbu ikki yondashuvning uyg'unlashuvi natijasida zamonaviy adabiyotlarda metakognitsiyaning ikki asosiy tarkibiy qatlami umume'tirof etilgan: (a) metakognitiv bilim va (b) metakognitiv tartibga solish (regulation), so'nggisi o'z navbatida ko'nikmalar va tajriba jihatlarini birlashtiradi [4].

T. Nelson va L. Narens tomonidan taklif etilgan metaxotira modelida kognitiv faoliyat ikki sathga - obyekt sathi (object level) va meta-sath (meta-level)ga ajratiladi. Meta-sath obyekt sathini kuzatib boradi (monitoring) va unga ta'sir ko'rsatadi (control), bu esa metakognitiv jarayonlarning dinamik, ikki tomonlama xarakterini ko'rsatadi [3]. Ushbu model keyinchalik G. Shro va D. Moshman tomonidan

rivojlantirilib, metakognitiv nazariyalarning tipologiyasi ishlab chiqilgan: ular metakognitiv bilimni deklarativ, protsedural va shartli (konditsional) turlarga ajratadilar [4].

Matematik ta'lim metodikasi nuqtai nazaridan A. Shoenfeldning tadqiqotlari alohida ahamiyatga ega. U masalalar yechishda metakognitsiyaning uchta jihatini - bilim, nazorat va e'tiqodlar (beliefs) tizimini ajratib ko'rsatadi hamda talabani masala yechish jarayonida o'z strategiyasini qanchalik samarali kuzatib, zarur bo'lganda o'zgartira olishi uning matematik muvaffaqiyatining muhim ko'rsatkichi ekanligini ta'kidlaydi [6]. Bundan tashqari, D. Polyaning masala yechish bosqichlari (masalani tushunish, reja tuzish, rejani amalga oshirish, orqaga qaytib tekshirish) mohiyatan metakognitiv tartibga solish jarayonining amaliy ko'rinishi hisoblanadi [7].

M. Veenman va uning hamkasblari metakognitsiya va o'qitish o'rtasidagi bog'liqlikni tizimli tahlil qilib, metakognitiv ko'nikmalarning intellektual qobiliyatlardan mustaqil ravishda o'quv yutuqlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishini empirik jihatdan asoslab berishgan [8]. Ularning fikricha, metakognitiv ko'nikmalar yosh bilan birga rivojlanadi va maqsadli pedagogik ta'sir orqali shakllantirilishi mumkin, bu esa metakognitivlikni rivojlantirishga qaratilgan ta'lim texnologiyalarining dolzarbligini ko'rsatadi.

2. Metakognitivlikning tarkibiy qismlari

Zamonaviy ilmiy adabiyotlarda metakognitivlikning tarkibiy tuzilishi borasida turlicha yondashuvlar mavjud bo'lsa-da, ularning aksariyati uchta asosiy komponentni - metakognitiv bilim, metakognitiv ko'nikmalar (tartibga solish) va metakognitiv tajribani ajratib ko'rsatadi [1, 4, 8]. Quyida ushbu komponentlar alohida-alohida ko'rib chiqiladi.

2.1. Metakognitiv bilim

Metakognitiv bilim - shaxsning o'z kognitiv jarayonlari, strategiyalari va imkoniyatlari haqidagi bilimlarini anglatadi. G. Shro va D. Moshman tasnifiga ko'ra, metakognitiv bilim uchta turga bo'linadi [4]: deklarativ bilim - shaxsning o'zi, boshqa insonlar va vazifalarning tabiati haqidagi bilimi (masalan, "men geometrik masalalarni algebralik masalalarga qaraganda yaxshiroq yechaman" degan anglash); protsedural bilim - turli kognitiv strategiya va usullarni qanday qo'llash haqidagi bilim; shartli (konditsional) bilim - qachon va nima uchun muayyan strategiyani qo'llash zarurligini anglash, ya'ni strategik bilimni muayyan vaziyatga moslashtirish qobiliyati.

Metakognitiv bilim talabani o'z kuchli va zaif tomonlarini real baholashiga, shuningdek, vazifaning murakkabligiga mos strategiyani ongli tanlashiga asos yaratadi. Matematik ijodiy tafakkurni rivojlantirish nuqtai nazaridan, metakognitiv bilim talabaga nostandart masalalarni yechishda qaysi evristik usul (analogiya, orqaga qarab ishlash, yordamchi masala tuzish va h.k.) samaraliroq ekanligini oldindan bashorat qilish imkonini beradi.

2.2. Metakognitiv ko'nikmalar (metakognitiv tartibga solish)

Metakognitiv ko'nikmalar - shaxsning o'z kognitiv faoliyatini amalda boshqarish, ya'ni rejalashtirish, kuzatish va baholash jarayonlarini amalga oshirish qobiliyatidir [2, 8]. Ushbu ko'nikmalar odatda uchta asosiy bosqichni o'z ichiga oladi: rejalashtirish - vazifani bajarishdan oldin maqsadni belgilash, zarur resurslarni aniqlash va harakatlar ketma-ketligini loyihalashtirish; monitoring (kuzatish) - vazifani bajarish jarayonida o'z tushunish darajasini va strategiyani samaradorligini uzluksiz kuzatib borish; baholash va nazorat - vazifa yakunlangandan so'ng natijalarni tahlil qilish, xatolarni aniqlash va zarur hollarda strategiyani qayta ko'rib chiqish.

M. Veenman ta'kidlaganidek, aynan shu ko'nikmalar o'quvchining "nima bilishi"dan ko'ra "bilganini qanday qo'llashi"ni belgilaydi, shuning uchun ular akademik muvaffaqiyatning eng barqaror bashoratchilaridan biri hisoblanadi [8]. Matematika o'qitish jarayonida bu ko'nikmalarni rivojlantirish, xususan, talabalarni o'z yechim jarayonini og'zaki yoki yozma sharhlashga, xatolarni mustaqil topib tuzatishga hamda muqobil yechim yo'llarini qidirishga undash orqali amalga oshiriladi.

2.3. Metakognitiv tajriba

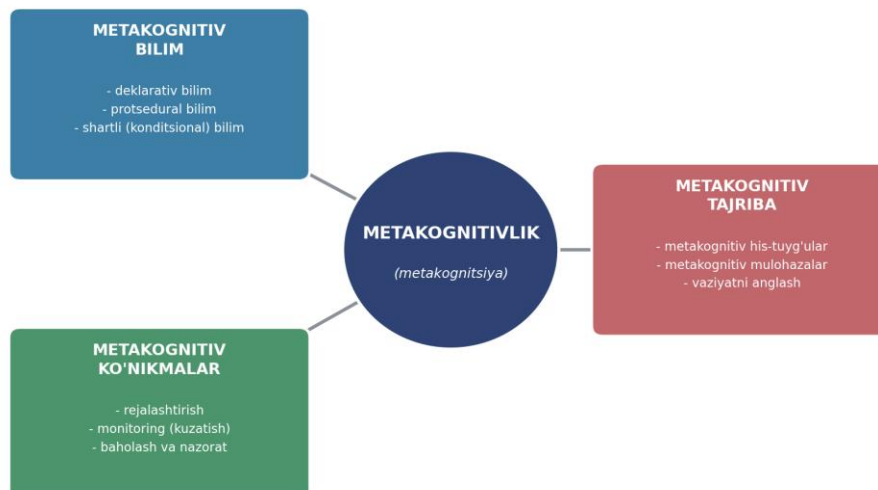
Metakognitiv tajriba - J. Flavell ta'rifiga ko'ra, kognitiv faoliyat jarayonida yuzaga keladigan ong ostidagi yoki ongli his-tuyg'ular, mulohazalar va baholardir [1]. Bunga, masalan, masalaning qiyinligini "sezish", yechim to'g'riligiga ishonch yoki shubha tuyg'usi, "bilaman-bilmayman" holatini his qilish kabi holatlar kiradi. Metakognitiv tajriba bilim va ko'nikmalar o'rtasidagi bog'lovchi bo'g'in vazifasini bajaradi: aynan shu tajriba shaxsni o'z strategiyasini qayta ko'rib chiqishga undaydi.

I. Lebuda va M. Benedek tomonidan taklif etilgan kreativ metakognitsiya (Creative Metacognition, CMC) modelida metakognitiv tajriba ijodiy jarayonning barcha bosqichlarida - vazifadan oldin, vazifa davomida va vazifadan keyin - namoyon bo'ladigan baholovchi jarayonlar sifatida ko'rib chiqiladi [10]. Ularning fikricha, ijodiy g'oyalarni baholashda paydo bo'ladigan sub'ektiv "yaxshi g'oya" tuyg'usi hamda

bu tuyg'uni tanqidiy tahlil qilish qobiliyati ijodiy mahsuldorlikning muhim omili hisoblanadi. Bu, o'z navbatida, E. Torrensning ijodiy tafakkurni tashxislash bo'yicha klassik testlarida (TTCT) qayd etilgan "moslashuvchanlik" va "originallik" ko'rsatkichlari bilan uzviy bog'liqdir [9].

Yuqorida tavsiflangan uchta komponentning o'zaro bog'liqligi 1-rasmda sxematik tarzda ifodalangan.

Metakognitivlikning tarkibiy qismlari



1-rasm. Metakognitivlikning tarkibiy qismlari

2.4. Metakognitiv komponentlarni diagnostika qilish vositalari

Metakognitivlikning nazariy modeli amaliy tadqiqotlarda qo'llanilishi uchun uning tarkibiy qismlarini o'lchash imkonini beruvchi ishonchli diagnostik vositalar ishlab chiqilgan. Ushbu yo'nalishda G. Shro va R. Dennison tomonidan yaratilgan Metakognitiv anglash inventari (Metacognitive Awareness Inventory, MAI) alohida o'rin tutadi [5]. Ushbu so'rovnoma 52 ta bayonotdan iborat bo'lib, ular ikkita yirik faktorga - metakognitiv bilim (deklarativ, protsedural va shartli bilim subkomponentlarini birlashtiruvchi) va metakognitiv tartibga solish (rejalashtirish, axborotni boshqarish strategiyalari, kuzatish, tuzatish va baholashni birlashtiruvchi) faktorlariga guruhlangan [5]. MAI so'rovnomasining tarkibiy tuzilishi mazkur maqolada tavsiflangan uch komponentli modelga mos kelib, u metakognitiv bilim va ko'nikmalarni ajratilgan holda o'lchash imkonini beradi, biroq metakognitiv tajriba jihati ko'proq vaziyatga bog'liq (state-like) hodisa sifatida alohida, real vaqt rejimidagi o'lchov usullari yordamida tadqiq etiladi.

Matematik ta'lim sohasida bunday diagnostik vositalarni qo'llash talabaning metakognitiv profilini aniqlash, ya'ni uning qaysi komponenti (bilim, ko'nikma yoki tajriba) nisbatan zaif ekanligini aniqlash va shu asosda individuallashtirilgan pedagogik yordam ko'rsatish imkonini beradi. Bu, o'z navbatida, metakognitivlikni rivojlantirishga qaratilgan ta'lim dasturlarining samaradorligini oshirishning muhim sharti hisoblanadi.

Yuqorida tavsiflangan uch komponentning qiyosiy tavsifi 1-jadvalda umumlashtirilgan.

Komponent	Ta'rifi	Asosiy funksiyasi	Namoyon bo'lish shakli
Metakognitiv bilim	O'z kognitiv imkoniyatlari, strategiyalari va vazifa tabiati haqidagi bilim [4]	Strategik tanlov uchun nazariy asos yaratish	Deklarativ, protsedural, shartli bilim
Metakognitiv ko'nikmalar	Kognitiv faoliyatni amalda boshqarish qobiliyati [2, 8]	Faoliyatni rejalashtirish, kuzatish va baholash	Rejalashtirish, monitoring, nazorat
Metakognitiv tajriba	Kognitiv faoliyat jarayonidagi his-tuyg'u va mulohazalar [1, 10]	Bilim va ko'nikmalar o'rtasida bog'lovchi signal berish	Ishonch/shubha tuyg'usi, qiyinlik hissi

1-jadval. Metakognitivlikning tarkibiy qismlari: qiyosiy tavsif

3. Tarkibiy qismlarning o'zaro bog'liqligi va ta'lim jarayonidagi ahamiyati

Metakognitivlikning uchta tarkibiy qismi bir-biridan mustaqil holda emas, balki uzluksiz o'zaro ta'sir jarayonida namoyon bo'ladi. Metakognitiv bilim 363ntellect tanlov uchun asos yaratadi, metakognitiv tajriba ushbu tanlovning samaradorligi haqida “signal” beradi, metakognitiv ko'nikmalar esa olingan signal asosida amaliy harakatni tuzatish yoki davom ettirish imkonini beradi. Ushbu uch komponentli aylanma tsikl T. Nelson va L. Narensning meta-sath - obyekt sathi modeliga mos keladi, unda monitoring va nazorat jarayonlari uzluksiz almashinib turadi [3].

Oliy ta'lim tizimida, xususan, matematika ta'limi jarayonida ushbu komponentlarni maqsadli rivojlantirish talabalarning nafaqat akademik ko'rsatkichlarini, balki ijodiy tafakkur salohiyatini ham oshirishga xizmat qiladi. Zamonaviy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, metakognitiv monitoring va nazorat jarayonlari divergent tafakkur samaradorligiga mustaqil hissa qo'shadi [10]. Bu esa metakognitiv komponentlarni rivojlantirishga qaratilgan maxsus 363ntellect strategiyalar (masalan, “ovoz chiqarib fikrlash” texnikasi, reflektiv kundaliklar yuritish, hamkorlikda muammoli vaziyatlarni tahlil qilish) ta'lim dasturlariga tizimli tarzda kiritilishi zarurligini ko'rsatadi.

Shuningdek, so'nggi yillarda 363ntellect363 sun'iy 363ntellect vositalarining ta'lim jarayoniga faol kirib kelishi metakognitiv monitoringning yangi shakllarini talab qilmoqda: talaba endi nafaqat o'z fikrlash jarayonini, balki sun'iy 363ntellect taklif etgan yechimning ishonchliligini ham tanqidiy baholashi lozim. Bu holat metakognitivlik tushunchasining amaliy dolzarbligini yanada oshirmoqda.

Xulosa. Metakognitivlik - shaxsning o'z kognitiv faoliyatini anglash, nazorat qilish va tartibga solish qobiliyati bo'lib, u metakognitiv bilim, metakognitiv ko'nikmalar va metakognitiv tajriba kabi uchta o'zaro bog'liq tarkibiy qismdan iborat. J. Flavell, A. Braun, T. Nelson, L. Narens, G. Shro, D. Moshman, A. Shoenfeld, M. Veenman hamda I. Lebeda va M. Benedek kabi olimlarning tadqiqotlari ushbu tuzilmani nazariy va empirik jihatdan asoslab bergan. Oliy ta'lim tizimida, xususan, matematika o'qitish metodikasida ushbu uch komponentni maqsadli rivojlantirish talabalarning muammoli vaziyatlarni samarali tahlil qilish, o'z fikrlash jarayonini boshqarish va ijodiy yechimlar topish qobiliyatini shakllantirishning muhim pedagogik shartlaridan biri hisoblanadi. Kelgusi tadqiqotlarda ushbu komponentlarni amaliy o'lchash va rivojlantirishga qaratilgan konkret metodik vositalarni ishlab chiqish dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda.

Amaliy nuqtai nazardan, o'quv jarayonini metakognitiv jihatdan boyitish uchun quyidagi yo'nalishlar dolzarb hisoblanadi: birinchidan, o'qituvchi tomonidan namunali metakognitiv xatti-harakatni namoyish etish (masalan, masala yechish jarayonida o'z fikrini ovoz chiqarib ifodalash); ikkinchidan, talabalarni reflektiv topshiriqlar - o'z yechim strategiyasini yozma tahlil qilish, xatolar tahlili va muqobil yechimlarni taqqoslashga jalb etish; uchinchidan, metakognitiv komponentlarni davriy ravishda diagnostika qilib borish va olingan natijalar asosida individual yordam ko'rsatish. Ushbu yondashuvlarning barchasi metakognitivlikning uch komponentli tuzilishiga - bilim, ko'nikma va tajribaga - bir vaqtning o'zida ta'sir ko'rsatishga qaratilgan bo'lishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Flavell J.H. Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry // American Psychologist. – 1979. – Vol. 34, No. 10. – P. 906-911.
2. Brown A.L. Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms // Metacognition, Motivation, and Understanding / Ed. by F.E. Weinert, R.H. Kluwe. – Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1987. – P. 65-116.
3. Nelson T.O., Narens L. Metamemory: A theoretical framework and new findings // Psychology of Learning and Motivation. – 1990. – Vol. 26. – P. 125-173.
4. Schraw G., Moshman D. Metacognitive theories // Educational Psychology Review. – 1995. – Vol. 7, No. 4. – P. 351-371.
5. Schraw G., Dennison R.S. Assessing metacognitive awareness // Contemporary Educational Psychology. – 1994. – Vol. 19, No. 4. – P. 460-475.
6. Schoenfeld A.H. Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics // Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning / Ed. by D. Grouws. – New York: Macmillan, 1992. – P. 334-370.
7. Polya G. How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. – Princeton: Princeton University Press, 1945. – 253 p.

8. Veenman M.V.J., Van Hout-Wolters B.H.A.M., Afflerbach P. Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations // Metacognition and Learning. – 2006. – Vol. 1, No. 1. – P. 3-14.
9. Torrance E.P. Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-technical manual. – Bensenville, IL: Scholastic Testing Service, 1974.
10. Lebuda I., Benedek M. A systematic framework of creative metacognition // Physics of Life Reviews. – 2023. – Vol. 46. – P. 161-181.