RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA KOGNITIV YUKLAMA VA TALABALARNING OPERATIV XOTIRA HAMDA DIQQAT BARQARORLIGI DINAMIKASI

Bahodirjonova Shohsanam

O'zbekiston xalqaro islomshunoslik akademiyasi, Psixologiya (din sotsiopsixologiyasi) yo'nalishi 4-bosqich talabasi

Annotatsiya. Mazkur maqolada raqamli ta'lim muhitida talabalarda yuzaga keladigan kognitiv yuklama, operativ xotira va diqqat barqarorligi masalalari tahlil qilingan. Shuningdek, raqamli axborot oqimining talabalarning bilish faoliyatiga ta'siri hamda o'quv jarayonini ularning kognitiv imkoniyatlariga mos tashkil etish masalalari yoritilgan.

Kalit so'zlar: raqamli ta'lim, kognitiv yuklama, operativ xotira, diqqat barqarorligi, talabalar, axborot texnologiyalari, bilish faoliyati.

XXI asrda ta'lim tizimining raqamli transformatsiyasi insonning bilish faoliyati, axborotni qayta ishlash mexanizmlari va intellektual resurslaridan foydalanish xususiyatlarini qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda. Ta'lim jarayoniga raqamli platformalar, elektron o'quv modullari, multimedia vositalari va interaktiv axborot texnologiyalarining jadal kirib kelishi bilimlarni o'zlashtirishning an'anaviy shakllarini o'zgartirish bilan bir qatorda, talabalarning kognitiv faoliyatiga qo'yiladigan talablarni ham murakkablashtirmoqda. Ayniqsa, axborot hajmining ortishi, ma'lumotlarning turli formatlarda taqdim etilishi va o'quv faoliyatining bir nechta raqamli vositalar bilan integratsiyalashuvi insonning cheklangan kognitiv resurslaridan foydalanish masalasini dolzarb ilmiy muammoga aylantirmoqda.

Mazkur sharoitda ta'lim samaradorligini belgilovchi muhim omillardan biri talabaning axborotni qabul qilish va qayta ishlash imkoniyatlari bilan taqdim etilayotgan

o‘quv materialining kognitiv murakkabligi o‘rtasidagi nisbat hisoblanadi. Kognitiv psixologiyada insonning axborotni qayta ishlash imkoniyatlari cheklanganligi, xususan, ishchi xotiraning sig‘imi va davomiyligi bilan bog‘liq masalalar uzoq yillardan buyon ilmiy tadqiqotlarning asosiy yo‘nalishlaridan biri bo‘lib kelmoqda. Raqamli ta’lim muhitida ushbu masala yanada murakkab tus oladi, chunki talaba nafaqat o‘quv mazmunini o‘zlashtiradi, balki axborot manbalarini tanlash, ularni taqqoslash, keraksiz ma’lumotlarni cheklash va diqqatni muayyan vazifaga yo‘naltirish kabi qo‘shimcha kognitiv operatsiyalarni ham bajaradi.

Mavzuning dolzarbligi, eng avvalo, raqamli ta’lim vositalarining imkoniyatlari bilan talabalarning individual kognitiv imkoniyatlari o‘rtasidagi munosabatni ilmiy jihatdan aniqlashtirish zarurati bilan belgilanadi. Raqamli texnologiyalar o‘quv materiallarini ko‘rgazmali, interaktiv va moslashuvchan shaklda taqdim etish imkonini bersa-da, axborotning ortiqcha yuklanishi, mazmuniy jihatdan bir-biriga bog‘liq bo‘lmagan elementlarning ko‘payishi va diqqatni tez-tez boshqa obyektlarga yo‘naltirish zarurati o‘quv faoliyatining kognitiv samaradorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli raqamli ta’lim muhitini faqat texnologik qulaylik nuqtayi nazaridan emas, balki uning insonning kognitiv arxitekturasi bilan muvofiqligi nuqtayi nazaridan ham baholash talab etiladi.

Ayniqsa, operativ xotira va diqqat barqarorligi o‘rtasidagi funksional munosabatni o‘rganish alohida ilmiy ahamiyatga ega. Operativ xotira joriy faoliyat uchun zarur axborotni vaqtincha saqlash va qayta ishlashni ta’minlasa, diqqat barqarorligi mazkur axborot bilan ishlash jarayonining maqsadga yo‘naltirilganligini ta’minlaydi. Ushbu ikki jarayonning o‘zaro muvofiqligi murakkab o‘quv materiallarini o‘zlashtirish, mantiqiy xulosalar chiqarish va bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo‘llash uchun muhim kognitiv asos yaratadi. Raqamli muhitda esa mazkur mexanizmlarning faoliyati axborotning taqdim etilish tezligi, vizual murakkabligi, interaktivlik darajasi va tashqi chalg‘ituvchi omillar bilan chambarchas bog‘liq holda namoyon bo‘ladi.

Shuningdek, kognitiv yuklamaning dinamik xususiyatlarini o‘rganish ham muhim metodologik masalalardan biridir. Chunki kognitiv yuklama doimiy va o‘zgarmas holat emas, balki o‘quv topshirig‘ining murakkabligi, axborotning tarkibiy tuzilishi, talabaning dastlabki bilim darajasi va faoliyat davomiyligiga qarab o‘zgarib boradigan jarayondir. Shu nuqtayi nazardan, operativ xotira hamda diqqat barqarorligini faqat alohida psixologik ko‘rsatkichlar sifatida emas, balki kognitiv yuklama sharoitida o‘zaro ta’sirlashuvchi funksional mexanizmlar sifatida o‘rganish zarur.

Raqamli ta’lim muhitining shakllanishi talabalarning bilish faoliyatini tashkil etish mexanizmlariga yangicha talablarni qo‘ymoqda. An’anaviy ta’lim jarayonida axborotning asosiy qismi pedagog tomonidan muayyan ketma-ketlikda taqdim etilsa, raqamli muhitda talaba turli axborot manbalari, elektron platformalar va multimedia vositalari bilan mustaqil ishlash imkoniyatiga ega bo‘ladi. Bu esa ta’lim jarayonida axborotni qabul qilish bilan bir qatorda, uni izlash, tanlash, saralash, taqqoslash va mazmuniy jihatdan qayta ishlash kabi kognitiv operatsiyalarning ahamiyatini oshiradi. Natijada talabaning intellektual faoliyati nafaqat o‘quv materialining mazmuni, balki undan foydalanish shartlari va axborot muhitining tashkil etilishiga ham bog‘liq holda namoyon bo‘ladi.

Mazkur jarayonni tushuntirishda kognitiv yuklama nazariyasi muhim metodologik asos bo‘lib xizmat qiladi. John Sweller tomonidan ishlab chiqilgan ushbu nazariya insonning ishchi xotirasi cheklangan imkoniyatlarga ega ekanligi va yangi bilimlarni o‘zlashtirish jarayonida mazkur imkoniyatlardan oqilona foydalanish zarurligiga asoslanadi. Raqamli ta’lim sharoitida talaba bir vaqtning o‘zida bir nechta axborot formatlari bilan ishlashi mumkin. Masalan, videoma’ruzani tomosha qilish, ekrandagi matnni o‘qish, diagrammani tahlil qilish va berilgan topshiriq shartlarini eslab qolish turli kognitiv operatsiyalarning parallel ravishda amalga oshirilishini talab qiladi. Bunda axborot elementlari o‘zaro mazmunan bog‘liq bo‘lsa, ularning birgalikda taqdim etilishi o‘rganish jarayonini qo‘llab-quvvatlashi mumkin. Aksincha, bir-biriga aloqador

bo‘lmagan ma’lumotlarning ortiqcha ko‘payishi ishchi xotiraga qo‘shimcha talablarni yuzaga keltiradi.

Kognitiv yuklamaning muhim xususiyati uning o‘zgaruvchanligidir. Bir xil o‘quv materiali turli tayyorgarlik darajasiga ega bo‘lgan talabalar uchun turlicha kognitiv murakkablikni yuzaga keltirishi mumkin. Muayyan mavzu bo‘yicha yetarli bilimga ega bo‘lgan talaba yangi ma’lumotni avvalgi bilimlari bilan tezroq bog‘laydi. Mavzu bilan ilk bor tanishayotgan talaba esa tushunchalar o‘rtasidagi munosabatlarni aniqlash, asosiy mazmunni ajratish va ma’lumotlarni xotirada saqlash uchun ko‘proq aqliy resurs sarflashi mumkin. Shuning uchun raqamli ta’lim resurslarini loyihalashtirishda barcha talabalar uchun bir xil axborot hajmi va murakkablik darajasini belgilashdan ko‘ra, o‘quv materialining bosqichma-bosqich murakkablashib borishini ta’minlash muhimdir.

Kognitiv yuklama bilan bog‘liq jarayonlarning markazida operativ xotira faoliyati turadi. Operativ xotira o‘quv topshirig‘ini bajarish davomida zarur axborotni vaqtincha saqlash, uni yangilash va qayta ishlash imkonini beradi. Talaba yangi tushunchani o‘zlashtirayotganda uni avvalgi bilimlari bilan taqqoslaydi, muhim belgilarni ajratadi va ular o‘rtasidagi mantiqiy munosabatlarni shakllantiradi. Ushbu jarayonda axborotni saqlash va qayta ishlash bir-biridan ajralmagan holda amalga oshadi. Shu sababli operativ xotiraning funksional imkoniyatlari o‘quv materialining murakkabligi hamda uni taqdim etish sharoitlari bilan uzviy bog‘liqdir.

Operativ xotiraning faoliyati faqat axborotni saqlash hajmi bilan belgilanmaydi. Uning muhim funksiyalaridan biri axborotni yangilash va vazifaga mos ravishda boshqarish hisoblanadi. Masalan, elektron test topshiriqlarini bajarishda talaba savolning shartlarini eslab qolishi, javob variantlarini taqqoslashi va oldingi savollardan olingan bilimlarni yangi vaziyatga tatbiq etishi mumkin. Bunday faoliyat davomida operativ xotira nafaqat ma’lumotlarni saqlash, balki ularni faol qayta tashkil etish vazifasini ham bajaradi. Agar topshiriqlar o‘rtasida tez-tez almashish yoki ortiqcha axborot bilan ishlash zarurati yuzaga kelsa, mazkur jarayon murakkablashishi mumkin.

Bu o‘rinda raqamli ta’lim muhitida operativ xotira dinamikasini baholashda bir nechta jihatlarni farqlash lozim. Birinchisi, axborotni qisqa muddat davomida saqlash imkoniyati; ikkinchisi, saqlanayotgan ma’lumotlarni faol qayta ishlash; uchinchisi, zarur axborotni yangilash va vazifaga mos ravishda tanlash; to‘rtinchisi, turli kognitiv operatsiyalarni muvofiqlashtirishdir. Mazkur jihatlarning birgalikdagi faoliyati talabaning murakkab o‘quv vazifalarini bajarish imkoniyatlarini belgilaydi.

Diqqat barqarorligi esa operativ xotira faoliyatining samarali tashkil etilishida muhim boshqaruv omili sifatida namoyon bo‘ladi. Chunki o‘quv faoliyatida zarur axborotni tanlash va unga e’tiborni yo‘naltirish amalga oshmas ekan, uni izchil qayta ishlash ham qiyinlashadi. Diqqatning barqarorligi talabaning muayyan topshiriqqa e’tiborini saqlash, chalg‘ituvchi stimullarga munosabatini boshqarish va o‘quv faoliyatining uzluksizligini ta’minlash bilan bog‘liq. Raqamli muhitda ushbu jarayonning murakkablashishi, avvalo, axborot manbalarining ko‘pligi va ularning tez almashinuvi bilan izohlanadi.

Raqamli qurilmalardan foydalanish jarayonida bildirishnomalar, ijtimoiy tarmoqlar, elektron xabarlar va boshqa tashqi stimullar diqqatning asosiy vazifadan chetlashishiga sabab bo‘lishi mumkin. Bunday vaziyatda talaba dastlabki o‘quv faoliyatiga qaytganida avvalgi mazmunni qayta tiklash va topshiriqning mantiqiy ketma-ketligini davom ettirishga ehtiyoj sezadi. Shu jihatdan, diqqatning chalg‘ishi faqat o‘quv faoliyatiga sarflanadigan vaqtning o‘zgarishi bilan emas, balki operativ xotirada saqlanayotgan axborotning qayta faollashtirilishi zarurati bilan ham bog‘liq.

Biroq raqamli ta’lim muhitining diqqat barqarorligiga ta’sirini bir tomonlama salbiy hodisa sifatida talqin qilish mumkin emas. Interaktiv topshiriqlar, virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar va vizual modellashtirish vositalari talabaning faol ishtirokini ta’minlashga xizmat qilishi mumkin. Ayniqsa, murakkab nazariy tushunchalarni dinamik tasvirlar yordamida tushuntirish, amaliy vaziyatlarni modellashtirish va o‘zlashtirilgan bilimlarni darhol tekshirish imkoniyati diqqatning

o‘quv mazmuniga yo‘naltirilishiga yordam beradi. Demak, raqamli vositalarning ta’siri ularning texnik xususiyatlaridan tashqari, pedagogik maqsadga muvofiq qo‘llanilishiga ham bog‘liq.

Kognitiv yuklama, operativ xotira va diqqat barqarorligi o‘rtasidagi munosabatni tahlil qilishda ushbu jarayonlarning o‘zaro ta’sir mexanizmlariga alohida e’tibor qaratish lozim. Kognitiv yuklama axborotni qayta ishlashga qo‘yiladigan aqliy talablarni ifodalasa, operativ xotira ushbu axborotni vaqtincha saqlash va faol qayta ishlashni ta’minlaydi. Diqqat esa o‘quv faoliyati uchun zarur axborotni tanlash va unga yo‘naltirilganlikni saqlashda ishtirok etadi. Mazkur mexanizmlarning o‘zaro muvofiqligi bilimlarni o‘zlashtirish jarayonining muhim shartlaridan biridir.

Shu nuqtayi nazardan, kognitiv yuklama va operativ xotira o‘rtasidagi munosabatni oddiy to‘g‘ri proporsional bog‘liqlik sifatida izohlash to‘g‘ri bo‘lmaydi. Muayyan darajadagi aqliy murakkablik talabaning mavjud bilimlarini faollashtirishi va yangi bilimlarni shakllantirishga xizmat qilishi mumkin. Biroq ortiqcha va mazmunan asoslanmagan yuklama ishchi xotira imkoniyatlaridan samarasiz foydalanishga olib kelishi ehtimoli mavjud. Demak, asosiy masala yuklamani butunlay bartaraf etish emas, balki uni o‘quv maqsadiga muvofiq tashkil etishdan iborat.

Raqamli ta’lim jarayonida mazkur munosabatlarni yanada chuqurroq o‘rganish uchun kognitiv faoliyatning vaqt davomida o‘zgarishini ham hisobga olish zarur. O‘quv mashg‘ulotining dastlabki bosqichida talaba yangi axborot bilan tanishadi, keyingi bosqichlarda esa uni tahlil qilish, taqqoslash va amaliyotda qo‘llashga kirishadi. Har bir bosqichda operativ xotira va diqqatga qo‘yiladigan talablar bir xil bo‘lmaydi. Masalan, yangi mavzuni o‘rganish jarayonida axborotni dastlabki idrok etish muhim bo‘lsa, murakkab topshiriqlarni bajarish bosqichida ma’lumotlarni saqlash va o‘zaro bog‘lash imkoniyati ustuvor ahamiyat kasb etadi. Shu sababli kognitiv jarayonlar dinamikasini faqat bitta vaqt nuqtasida emas, balki o‘quv faoliyatining turli bosqichlari kesimida tahlil qilish metodologik jihatdan muhimdir.

Bunday tahlil talabalarning individual xususiyatlarini ham hisobga olishni talab qiladi. Jumladan, avvalgi bilimlar, raqamli savodxonlik, metakognitiv strategiyalardan foydalanish, axborotni qayta ishlash tajribasi va o‘quv motivatsiyasi kognitiv faoliyatning namoyon bo‘lishiga ta’sir qiluvchi omillar hisoblanadi. Bir xil raqamli topshiriq turli talabalar uchun turlicha kognitiv talablarni yuzaga keltirishi mumkin. Shuning uchun raqamli ta’limni tashkil etishda individual farqlarni e’tiborga olish va o‘quv materiallarini moslashuvchan shaklda taqdim etish zarur.

Amaliy jihatdan raqamli ta’lim muhitida kognitiv yuklamani maqbullashtirish bir nechta yo‘nalishda amalga oshirilishi mumkin. Avvalo, o‘quv materiallari mazmuniy jihatdan tartibga solinishi va murakkab axborot bosqichma-bosqich taqdim etilishi lozim. Ikkinchidan, matn, tasvir, audio va video materiallar o‘zaro mazmuniy muvofiqlik asosida birlashtirilishi kerak. Uchinchidan, o‘quv jarayonida zarur bo‘lmagan bildirishnomalar va tashqi chalg‘ituvchi omillarni cheklash imkoniyatlari yaratilishi maqsadga muvofiq. To‘rtinchidan, talabalarning mustaqil ta’lim faoliyatida o‘z-o‘zini nazorat qilish va metakognitiv strategiyalardan foydalanish ko‘nikmalarini rivojlantirish zarur.

Shuningdek, operativ xotira va diqqat barqarorligini o‘rganishda ularni baholash mezonlarini aniq belgilash muhim hisoblanadi. Operativ xotirani baholashda axborotni qisqa muddat saqlash, yangilash va qayta ishlashga qaratilgan topshiriqlardan foydalanish mumkin. Diqqat barqarorligini baholashda esa uzluksiz diqqat testlari, topshiriqni bajarish davomiyligi, javoblarning aniqligi va xatolar dinamikasi kabi ko‘rsatkichlar hisobga olinishi mumkin. Kognitiv yuklamani baholashda esa subyektiv baholash shkalalari, topshiriq murakkabligi va faoliyat jarayonidagi kognitiv talablarni tahlil qilish usullari qo‘llanilishi mumkin.

Bunda muhim metodologik talab shundan iboratki, operativ xotira, diqqat barqarorligi va kognitiv yuklama bir-birining o‘rnini bosuvchi ko‘rsatkichlar sifatida qaralmasligi kerak. Ularni alohida metodik vositalar orqali baholash va keyinchalik

o‘zaro munosabatlarini tahlil qilish ilmiy jihatdan asosliroq yondashuv hisoblanadi. Ayniqsa, vaqt davomida o‘zgarishlarni aniqlash ko‘zda tutilgan tadqiqotlarda takroriy o‘lchovlardan foydalanish, topshiriqlar sharoitini bir xil saqlash va individual farqlarni hisobga olish zarur.

Shunday qilib, raqamli ta’lim muhitida kognitiv yuklama, operativ xotira va diqqat barqarorligi o‘rtasidagi munosabatlar murakkab, ko‘p omilli va o‘zgaruvchan xususiyatga ega. Ularning o‘zaro ta’sirini o‘rganish raqamli ta’lim samaradorligini faqat texnologik vositalar bilan emas, balki talabaning kognitiv imkoniyatlari, axborot bilan ishlash strategiyalari va ta’lim muhitining psixologik xususiyatlari bilan bog‘liq holda baholash imkonini beradi. Mazkur yondashuv raqamli ta’limni insonning bilish imkoniyatlariga moslashtirish, axborot taqdimotining samarali shakllarini tanlash va talabalarning mustaqil intellektual faoliyatini qo‘llab-quvvatlash uchun muhim nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Olib borilgan nazariy tahlillar shuni ko‘rsatadiki, raqamli ta’lim muhitida talabalarning bilimlarni o‘zlashtirish jarayoni kognitiv yuklama, operativ xotira va diqqat barqarorligi bilan chambarchas bog‘liq. Raqamli vositalar ta’lim olish uchun keng imkoniyatlar yaratishi bilan birga, axborotning haddan tashqari ko‘pligi va diqqatni chalg‘ituvchi omillar sababli talabalardan qo‘shimcha aqliy faollikni ham talab qiladi.

Tahlillar asosida aytish mumkinki, o‘quv materialining murakkabligi va uni taqdim etish usuli talabaning axborotni qabul qilishi hamda xotirada saqlashiga ta’sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, bir vaqtning o‘zida bir nechta axborot manbalari bilan ishlash diqqatning bo‘linishiga va operativ xotiraga tushadigan yuklamaning ortishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shu bois raqamli ta’lim jarayonida axborotni tartibli, tushunarli va bosqichma-bosqich taqdim etish muhim hisoblanadi.

Bizning fikrimizcha, raqamli ta’lim samaradorligini oshirish uchun faqat zamonaviy texnologiyalardan foydalanishning o‘zi yetarli emas. Bunda talabalarning individual imkoniyatlarini hisobga olish, ortiqcha axborot oqimini kamaytirish, mustaqil

fikrlashga yo‘naltirilgan topshiriqlardan foydalanish va diqqatni jamlash uchun qulay o‘quv muhitini yaratish zarur.

Xulosa qilib aytganda, kognitiv yuklama, operativ xotira va diqqat barqarorligini o‘zaro bog‘liq holda o‘rganish raqamli ta’lim jarayonini yanada samarali tashkil etishga xizmat qiladi. Kelgusida ushbu masalani talabalar ishtirokidagi empirik tadqiqotlar asosida o‘rganish, ularning operativ xotirasi va diqqat barqarorligidagi o‘zgarishlarni aniqlash hamda olingan natijalar asosida amaliy tavsiyalar ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sweller J. Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning // Cognitive Science. – 1988. – Vol. 12, No. 2. – P. 257–285.
2. Baddeley A.D., Hitch G. Working Memory // The Psychology of Learning and Motivation. – Vol. 8. – New York: Academic Press, 1974. – P. 47–89.
3. Avlayev O‘.U. Kognitiv psixologiya: darslik. – Toshkent: Voris-nashriyot, 2025. – 926 b.
4. Xaydarov F.I., Xalilova N.I. Umumiy psixologiya: darslik. – Toshkent: Innovatsiya-Ziyo, 2022. – 284 b.
5. Ivanov P.I., Zufarova M.E. Umumiy psixologiya. – Toshkent: O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati, 2008.
6. Ruzimova I.X., Sapayev A.B. Raqamli pedagogika fanini o‘qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish: metodik qo‘llanma. – Toshkent: Bookmany Print, 2025. – 74 b.