

Kui matemaatika on raske...

Irja Rebane

Ristiku põhikooli matemaatikaõpetaja

Arvutist on abi ka matemaatikas vähem edukate laste õpetamisel, sest needki lapsed on arvutist väga huvitatud.

Puutun pidevalt kokku õpilastega, kellel on spetsiifilised õpiraskused ja arenguhäired, kuid primaarselt normintellekt.

Matemaatika edukat õppimist takistab mõnel neist üldine madal õppimisvõime, vähene püsivus ja tahtejõud, afektiivsed häired, nagu spetsiifiline matemaatika-rahutus või -ängistus (*mathematics anxiety*), ebastabiilsus, hüperaktiivsus, alanenud kontsentratsioonivõime jms. Raskem variant on düskalkuulia.

Mida raskuste korral ette võtta?

Tuleb meeles pidada, et vägisi ei saa kedagi õpetada. Kui õpilasel on kujunenud välja juba tõsised käitumishäired, on motivatsiooni taastamine väga raske või koguni võimatu. Seepärast on oluline pakkuda abi kohe, kui probleemid tekivad. Paraku on ühiskonnas levinud arusaam, et küll aja jooksul „läheb pea lahti iseenesest”. Enamasti nii ei juhtu ning tagajärg on madal enesehinnang ja nõrk eneseusk, mis viivad matemaatika õppimisest loobumiseni – „nagunii ei saa aru”.

Matemaatikas edutute laste puhul tuleb arvestada nende loomuliku töötempo ja mingi teema omandamiseks vajaliku kordamiste arvuga. Nad vajavad ülesannete lahendamiseks rohkem aega ja suuremat kordamiste arvu, samuti abi enesekontrollivõtete omandamiseks. Kõik õpilased suudavad matemaatikat õppida, kui neile leitakse jõukohased õppimismeetodid ja tagatakse piisav kinnistamise aeg. Arvestada tuleb ka, et matemaatikaoskust mõjutavad verbaalsed oskused, eriti tekst- ja probleemülesannete puhul.

Düskalkuulia

Eestis teatakse juba üsna hästi, mis on düsleksia, samas on düskalkuulia – arvutamiskused – enamikule alles võõras sõna. Düskalkuulial on palju erinevaid definitsioone, kuid kõigis neis osutatakse sellistele matemaatikas esinevatele raskustele, mis ei ole tingitud üldisest madalast vaimsest võimekusest. Teadlased pole jõudnud üksmeelele, kas düskalkuulia põhjus on geneetiline häire, ajukahjustus või arvutamise puudulik (valesti) õppimine-õpetamine.

Nagu lugemis- ja kirjutamiskustega lapsed saavad tuge logopeediilt, nii vajavad ka matemaatikas edutud (iseäranis düskalkuuliaga lapsed) spetsiaalselt tuge, sest aineõpetaja konsultatsioonid neid ei aita. Nende õpilastega on vaja teha eraldi uuringuid, tasemeid, intervjuusid, eksperimente. Koolis peaks lisaks logopeedidele töötama ka vastava väljaõppega nn erimatemaatikud, kellel on oskusi ja võimalusi avastada õpilase matemaatikaprobleemid varakult. Et varane diagnoos ja sekkumine aitab düskalkuuliaga kaasnevaid probleeme pehmedada, usuvad needki teadlased, kes peavad düskalkuuliat geneetiliseks puudeks. Nad kinnitavad, et aju on plastiline, mistõttu eripedagoogika saab lapsi alati mingil määral aidata. Paraku pole koolidel düskalkuuliaga laste aitamiseks ressursse.

Arvuti tuleb appi

Arvutist on abi ka matemaatikas vähem edukate laste õpetamisel.

Näitlikustamine. Esiteks võimaldab

arvuti nendele lastele matemaatilisi probleeme paremini näitlikustada. Arvuti ja puutetahvli abil on õpetajal võimalik kerge vaevaga korrektseid jooniseid ja graafikuid esitada, demosid näidata, tekstülesandeid illustreerida ja tuua näiteid reaalsest elust.

Oma õpilastega oleme kokku leppinud, et toon olulise esile sinise värviga. Eri värvide kasutamine aitab õpiraskustega õpilastel jälgida arutluskäiku.

Näiteks võrrandisüsteemis teeme eri värvidega eri võrrandid ja muutujad, täisnurkse kolmnurga lahendamisel kaated ja hüpotenuusi.

Tagasiside. Arvuti kasutamine annab õpilastele kiiret tagasisidet tegevuse õigsuse kohta ja võimaluse töötada endale sobivas tempos. Õpiraskusega õpilasele ei piisa, kui ta saab kontrollida ainult lõppvastust (nt õpiku lõpust), vaid ta vajab tagasisidet ülesande lahendamise iga etapi kohta.

Mäng. Mäng aktiivse ja emotsionaalse tegevusena köidab igas vanuses õpilasi. Rutiinne harjutamine ja treenimine on mänguna kergemini talutav. Mängud pakuvad võistlusmomenti, saab võrrelda oma tulemusi klassikaaslaste ja omaenda varasemate tulemustega. Nii on ka ebaõnnestumisi kergem taluda – mängus ikka aeg-ajalt võidetakse või kaotatakse, see ei tekita frustratsiooni. Mäng arendab sotsiaalseid oskusi, sunnib meeskonnatöö ja suhtlemine, sunnib andma endast parimat, sest võistkonna kaaslasi ei taheta alt vedada. Põnev mäng aitab tähelepanuraskustega lastel keskenduda.

Tunni planeerimise käigus otsin Internetist või koostan ise ka mõne sobiva mängu. Tavaliselt kasutan tunnist mänguliste võtetele või mängimisele 5–15 minutit. Selle ajaga saavad õpilased aimu mängu olemusest, neil tekib huvi iseseisvalt edasi harjutada ja see on ka paras aeg puhkamiseks kirjalike ülesannete lahendamisest.

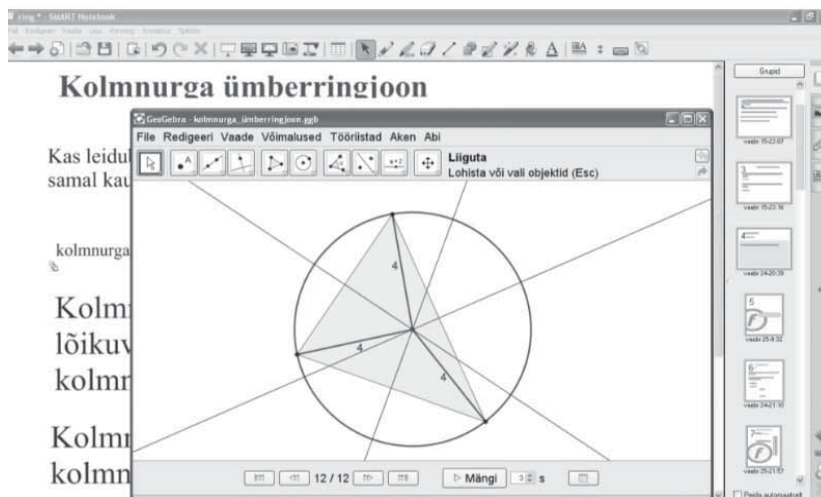
Tänapäeval on paljudel õpilastel kodus arvuti ja Interneti kasutamise võimalus ning mängu lõpetades annan õpilastele Interneti-aadressi mängu asukohaga, et nad huvi korral saaksid kodus või kooli arvutiklassis edasi mängida. Seda võimalust kasutavad päris paljud õpilased, tihti jagavad nad huvipakkuva mängu aadressi oma sõpradele. Arvan, et see aitab tõsta matemaatika populaarsust ka matemaatikas nõrgemate õpilaste seas.

Kui annan tunni arvutiklassis, saab interaktiivse töölehe täitnud õpilane oma teadmisi kinnistada sobiva mänguga. Mõningaid mängu saab mängida paardena, näiteks omavahel võisteldes. Olen tähele pannud, et see tõstab õpilaste motivatsiooni. Ka on sellised mängud head, kui arvutiklassis pole iga õpilase jaoks arvuti. Arvuti jälgib kelle kord on vastata ning arvutab kokku punktid.

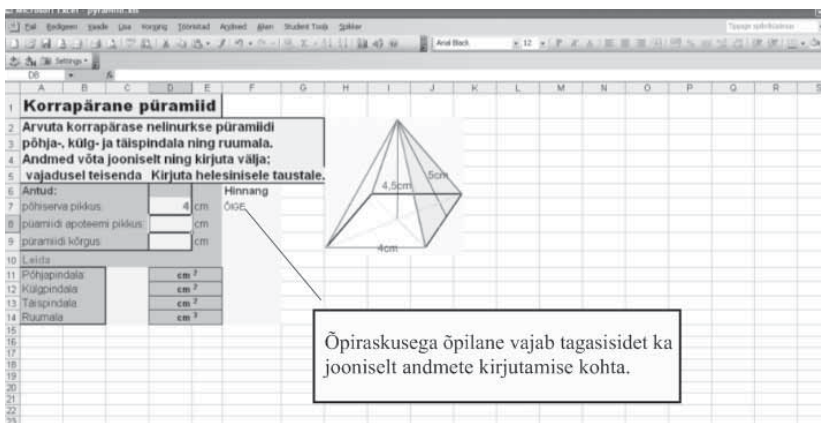
Quia keskkond

Koostan mängud Quia keskkonnas ja nendega saab tutvuda aadressil www.quia.com/pages/irjareb.html. Quia keskkond (www.quia.com) on üks paljudest õpetajatele mõeldud keskkondadest. Seal on võimalik luua mängu telerist tuttava „Miljonimängu” ja „Kuldvillaku” põhimõttel, koostada mängu paaride moodustamiseks, järjestamiseks jpm. Keskkond on ingliskeelne ja tasuline, seetõttu pole ta Eesti õpetajate hulgas väga levinud. Julgen seda siiski kolleegidele soovitada, sest nii testide kui ka mängude koostamine on seal õpetaja jaoks tehtud nii lihtsaks ja loogiliseks, et takistuseks ei saa isegi vähene keeleoskus. Küll aga võib takistuseks saada aastamaks 49 dollarit. Juba valmis teste ja mängu saab tasuta kasutada. Seda keskkonda võib ka 30 päeva tasuta proovida. Huvilisel tuleb end vaid registreerida ning saabki hakata mängu ja teste looma.

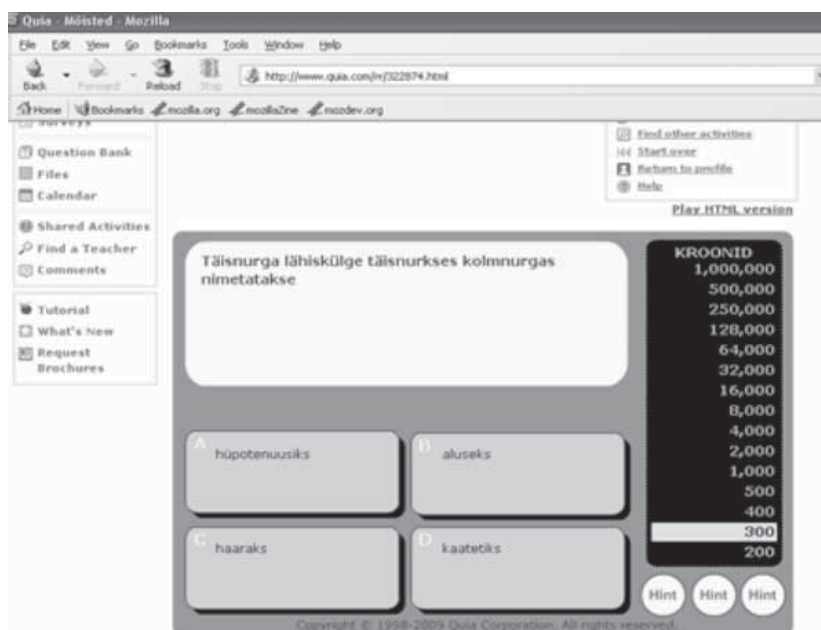
Julget pealehakkamist!



Näide 1. Eri värvu joonte kasutamine geomeetria selgitamisel puuetahvilil.



Näide 2. Excelis koostatud töölehed annavad õpilastele kiiret tagasisidet.



Näide 3. Quia keskkonnas koostatud mäng, kus õpilane teenib õigete vastustega mingi hulga kroone.