



DigiChild



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

DIGIPÄDEVUSE ARENDAMINE ALUSHARIDUSES

MOODUL 3

ARVUTUSLIKU MÕTLEMISE ARENDAMINE LASTEAEDADES



KOOSTATUD

DigiChild projekti raames

MOODUL 3

ARVUTUSLIKU MÕTLEMISE ARENDAMINE LASTEAEDADES

Tere tulemast moodulisse 3!

Kaasaegsed arusaamad õppimisest ja õpetamisest rõhutavad, et stimuleeriv õpikeskkond (materjalid, sotsiaalne ja emotsionaalne suhtlus ning tegevused) on laste õppimiseks ülioluline. Seetõttu hõlbustab, julgustab ja jälgib koolitaja õppimisvõimalusi, korraldades neid planeeritud ja sihipäraselt.

Arvutusliku mõtlemise põhimõistete aluseks olevate kognitiivsete protsesside koolitamine võib anda olulise panuse laste strateegilise õppimise, eneseregulatsiooni ja metakognitiivsete oskuste arendamisse.

Laps on võrdne vestluskaaslane kõigis protsessides, oma algatuste, arvamuste ja ettepanekutega.

Seetõttu on arvutusliku mõtlemise (CT) arendamise integreerimine alusharidusse arenguliselt sobiva praktika oluline osa ja seda saab lisada õppekava põhivaldkondadesse (nt matemaatika, keel ja kunstid). See toetab mängupõhist pedagoogikat, laiendab seda, mida õpetajad juba oma klassiruumides teevad, ning suunab noori õppijaid tajuma, nimetama ja ära tundma, kuidas andmetöötlus nende maailma kujundab. Teid ootavad kuus erinevat tegevust (samm-sammult harjutused), et näha, kuidas saame CT-oskusi arendada läbi arvutiteta andmetöötluse, haridusrobotite kasutamise ja programmeerimisrakenduste abil.

1. osa Kuidas lapsed lasteaia õpivad

Selles mooduli osas keskendume mõistmisele, kuidas lapsed õpivad. See on lasteaegade ja koolide hariduse planeerimise lähtepunkt. Õppimise protsessi ja teadmiste omandamise või arendamise mõistmine ning teadmine, mida õppija selleks vajab, on üks koolitaja/õpetaja võtmepädevusi.

Kogemustest õppimise tsükkel

Kolmanda mooduli osa tahame alustada ühistranspordis täheldatud olukorraga. Noor ema ja tema väikelaps istusid vaikselt trammis, kuni see ristteel peatus.

Laps: Ema, miks meie tramm peatus?

Ema: Me oleme ristteel.

Laps: Ok, me oleme ristteel, aga miks meie tramm peatus?

Ema: Valgusfoor on punane.

Laps: Ok, valgusfoor on punane, aga miks meie tramm peatus?

Ema: Et teised autod ja trammid saaksid edasi minna. (ema osutab mööduvatele autodele)

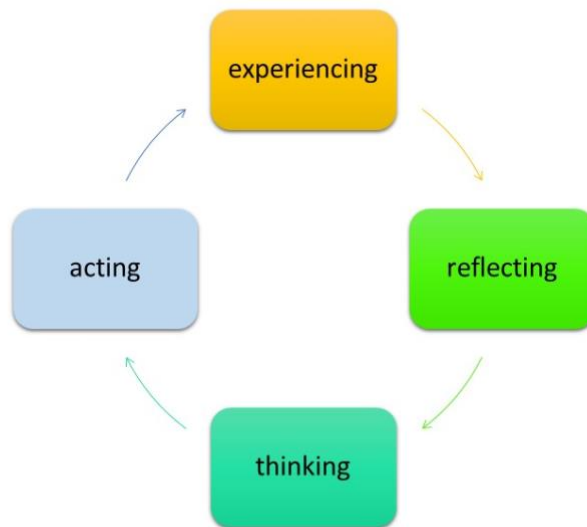
Laps: Ok, teised autod ja trammid saavad edasi minna, aga miks meie tramm peatus?

[Ema andis endast parima, et rahulikuks jääda]

Ema: Ma. Ei. Tea

Laps: Ahhaa, sest meie tramm on ristmikul, valgusfoor on punane ja me peaksime peatuma, et teised trammid saaksid edasi minna! (rõõmsalt erutunud laps)

See oli üks levinumaid näiteid õppimise tsüklist



Õppimist, mis viib teadmiseni, iseloomustab kogemuslik õppimine. Ainult siis, kui meil on võimalus sel viisil, teadlikult või alateadlikult õppida, võimaldab see meil omandada kvaliteetseid ja püsivaid teadmisi.

Me kõik õpime kogu aeg kogemuslikult - isegi lapsed. Me arvame sageli, et lapsed õpivad ainult konkreetse kogemuse kaudu, kuid nad saavad ka õppima hakata, mõeldes konkreetsele nähtusele kui teemale. Nad saavad seda katsetada ja selle üle mõtiskleda, jõudes teadmiseni, mida nad seejärel uuesti katsetavad.

Kogemus on ainult õppimise ja järelemõtlemise ning seega kogemuste ja teadmiste kajastamise lähtepunkt. Nendel teadmistel on omakorda jõud ja potentsiaal neid oskusi uutes kogemustes, olukordades ja probleemide lahendamise olukordades edasi anda / kasutada.

Kogemuslik õppimine toimub igasuguses õppimises ja uute teadmiste arendamises. See on olemas mängus õppimisel, igapäevaste probleemide lahendamisel ning konkreetse sisu ja oskuste õppimisel. Õppeprotsessis arendab laps pidevalt suhtumist sisusse ja oskustesse, nii et õppimine on protsess, mille käigus omandame sisuteadmisi, oskusi ja hoiakuid.

Seega, et lapsed saaksid midagi õppida, vajavad nad piisavalt aega, et jälgida, mõelda, rääkida ja proovida asju. Lihtsalt uue kogemuse saamine ei tähenda, et laps midagi õpib. Õppeprotsessi tegevused on kogemusliku õppimise etapid.

Õppetsükkel on uudishimulike ja õpetlike reaktsioonide ja tegevuste ahel, mis aitab lapsel areneda, soodustab olukorra põhjalikku mõistmist ja sellest tulenevat omandatud sisu / teadmiste rakendamist. Õppijad tunnevad end võimestatuna; nad tahavad minna kaugemale, uurida, avastada ja areneda. Kuigi vanemad võivad pärast mitut "Miks-küsimust" ühe minuti jooksul tunda end frustrerituna, siis õpetajad tavaliselt haaravad sellisest võimalusest, kui õpilased intuiitiivselt õppevalemi välja mõtlevad.

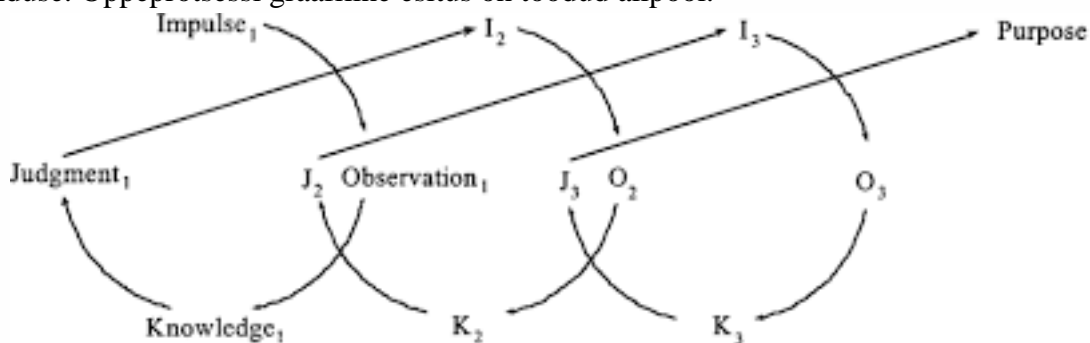
Jean Piaget (1896-1980) ja Lev Semjonovitš Vygotsky (1896-1934) olid tõenäoliselt kaks kõige varasemat ja silmapaistvamat psühholoogi, kes andsid olulise panuse kognitiivse arengu ja õppimise mõistmisse. Nad väitsid, et selleks, et laps saaks õppida ja areneda, peab neil olema sobiv, stimuleeriv õpikeskkond.

Samal ajal arendas John Dewey (1859-1952) oma kogemusliku õppimise teooriat, mida ta tutvustas oma raamatus "Kogemus ja haridus" (1938). Tema teooria sai aluseks kogemusliku õppeprotsessi hilisemale sõnastamisele. Seda teooriat arendasid hiljem Kurt Lewin (1890-1947), David A. Kolb (1939-) ja paljud teised. Idee on hargnenud ja seda on rakendatud erinevatele vanustele, olukordadele, seadetele ja tingimustele.

John Dewey kogemusliku õppimise kontseptsioon

Dewey (1938, lk 9) uskus, et kogemus on õppimise jaoks oluline. Iga kogemuse kvaliteedil on kaks aspekti. On olemas meeldivuse või ebameeldivuse vahetu aspekt ja see mõjutab hilisemaid kogemusi. Kogemustel põhineva hariduse keskne probleem on valida sellised praegused kogemused, mis elavad järgnevas kogemustes viljakalt ja loovalt.

Dewey uskus, et õppetsükkel algab impulsist, õppija omandab teadmised või oskused, annab hinnanguid, vaatlleb ja leiab seejärel omandatud teadmiste või oskuste potentsiaalse rakenduse. Õppeprotsessi graafiline esitus on toodud allpool.



Deweys kogemusliku õppimise teooria, mis võeti kasutusele Kolbis (1984).

David Kolbi arusaam kogemuslikust õppimisest

David Kolb oli üks Dewey järgijatest. Oma töös (1984) arendas ta edasi (kogemusliku) õppimise teooriat. Allpool on toodud kogemusliku õppimise edasiarendatud teooria. See koosneb 4 põhietapist: konkreetne kogemus (kogemus) - peegeldav vaatlus (vaatlemine) - abstraktne kontseptualiseerimine (mõtlemine) - aktiivne eksperimenteerimine (näitlemine).

Nüüd soovitame teil õppimise tsükliga lähemalt tutvuda. Palun vaadake videot ja vastake allolevatele küsimustele.

Selle video töötas välja Alice Y. Kolb (2021), Kogemuspõhised õppesüsteemid, LLC.

Toetav õpetaja-lapse suhtlus

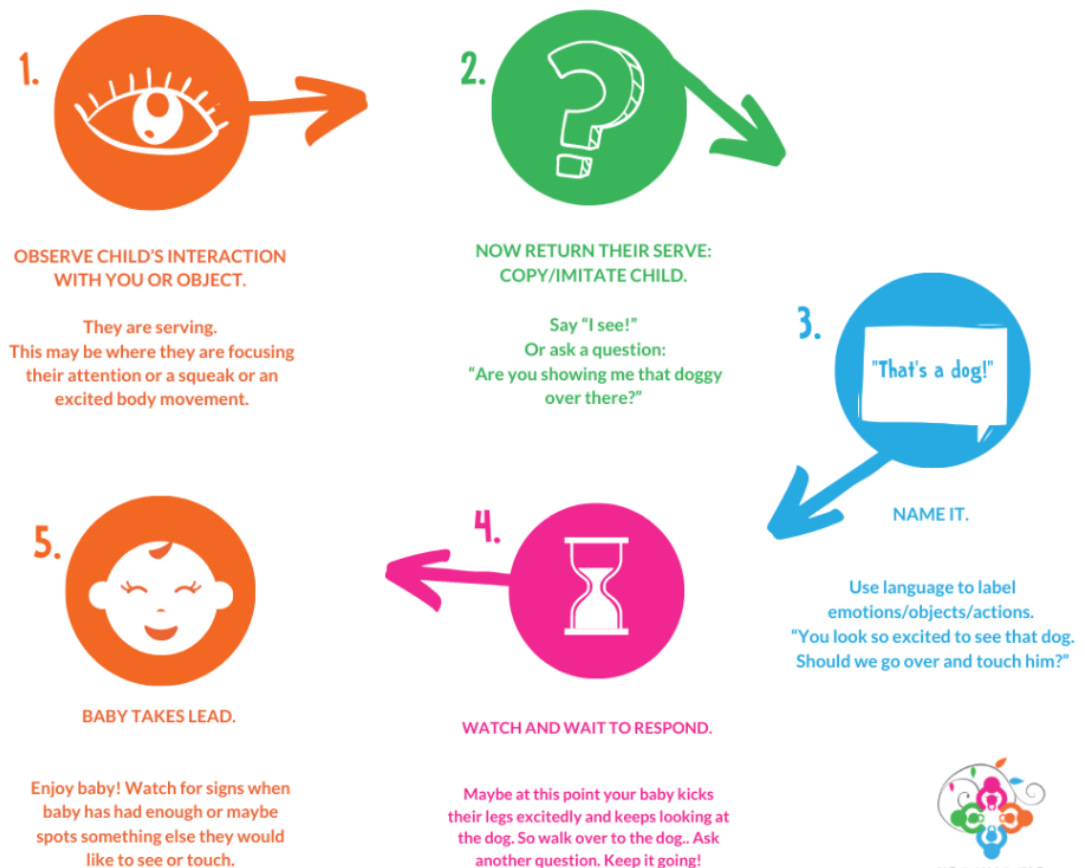
Täiskasvanute ja laste vaheline suhtlus ning eakaaslastega suhtlemine on laste füüsilise, sotsiaalse, emotsionaalse ja kognitiivse arengu toetamisel ja mõjutamisel otsustava tähtsusega (21. sajandi pädevad õpetajad, ISSA kvaliteedipedagoogika põhimõtted, 2010).

Suhtlemine on ülioluline ka laste õppimise pideval edendamisel, julgustades neid arendama ja vahetama teadmisi, kogemusi, tundeid ja arvamusi. Suhtlemise kaudu arendavad lapsed enesetunnet, kogukonna liikmeks olemise tunnet ja teadmisi maailmast. Koolitaja roll on pakkuda lastele võimalusi suhelda, osaleda teadmiste ja tähenduse koosloome protsessides, toetada nende õppimist ja arengut hoolival viisil ning modelleerida lugupidavat ja toetavat suhtlemist kõigi laste elus osalevate täiskasvanute vahel. Suhtlus, mis näitab ja soodustab sisukaid ja lugupidavaid vahetusi kõigi protsessis osalejate vahel, kus kõigi hääl on kuuldav, edendab laste arengut enesekindlate õppijatena ning panustavate ja hoolivate ühiskonnaliikmetena (ibid.).

On leitud, et reageeriv suhtlus on ülioluline, et toetada kõigi laste arengut. Tennisest laenatud fraas "Serve and Return" kirjeldab, mida me näeme ja teeme nende reageerivate vastasmõjude edasi-tagasi liikumises. Selline edasi-tagasi tüüpi suhtlus on kriitilise tähtsusega kõigi laste jaoks ning eriti oluline imikute ja väikelaste jaoks esimese kahe aasta jooksul. Tundub intuiitivne, et imikutega mängimine, neile reageerimine ja suhete loomine on oluline, kuid mainitud konkreetsele lähenemisviisile keskendumise eelis on see, et see võib aidata õpetajatel ja hooldajatel võtta konkreetseid meetmeid ja märgata asju, mis muudavad oluliselt laste elukestvat heaolu (Wright, 2020). Laps teeb omapoolse „edasi“-liigutuse, sirutades käe suhtlemiseks – silmside, näoilmete, žestide, peksmise või puudutusega. Reageeriv hooldaja teeb omalt poolt "tagasi-liigutuse", rääkides tagasi, mängides või naerdes.

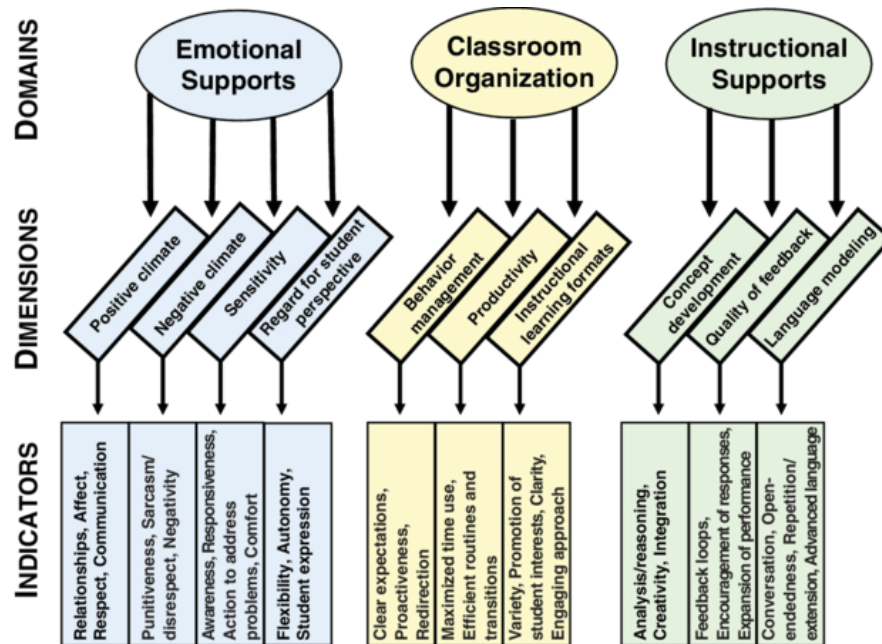
Harvardi ülikoolil oli areneva lapse keskus. Üks nende tippvaldkonna valdkondi on "5 sammu aju ülesehitamisel: Serve and Return".

Serve and Return Interactions



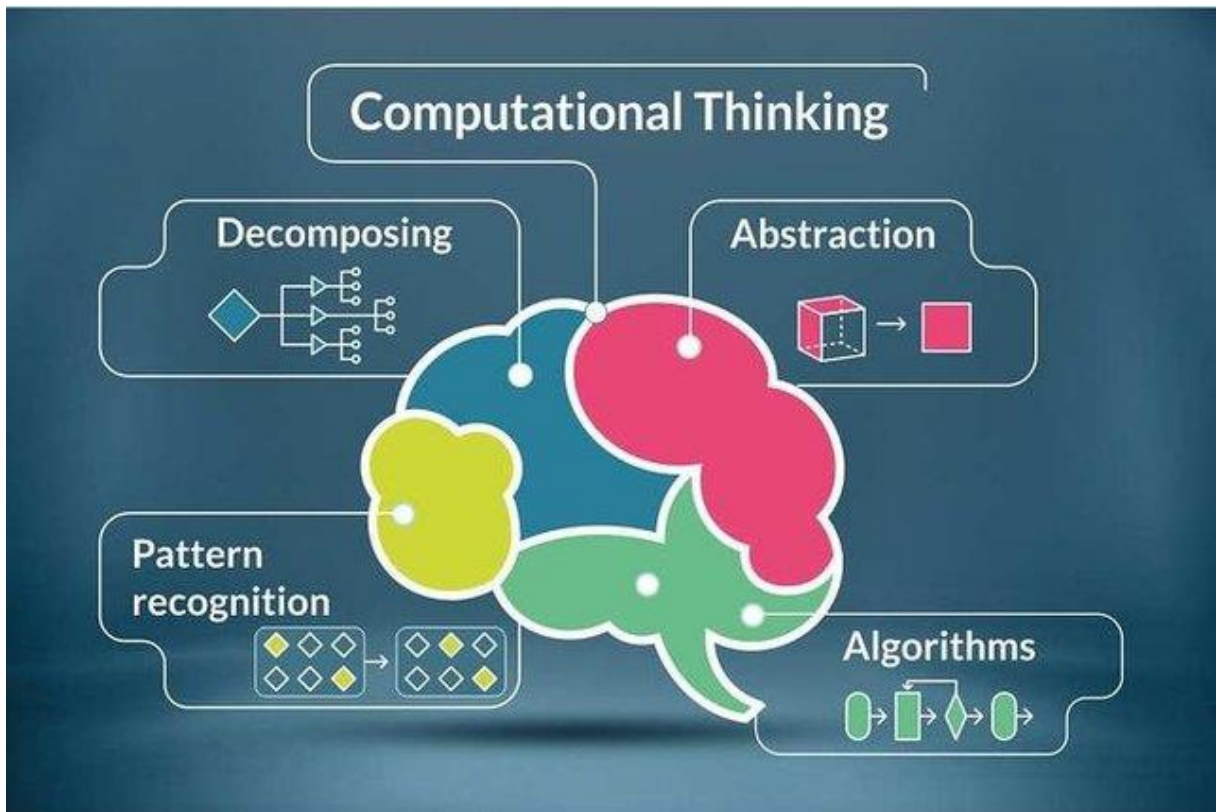
Visit <https://developingchild.harvard.edu/resources/5-steps-for-brain-building-serve-and-return/> for more information

Selle infograafia töötas välja Nanny'n Me, tuginedes "5 aju loomise sammule: Serve and Return".

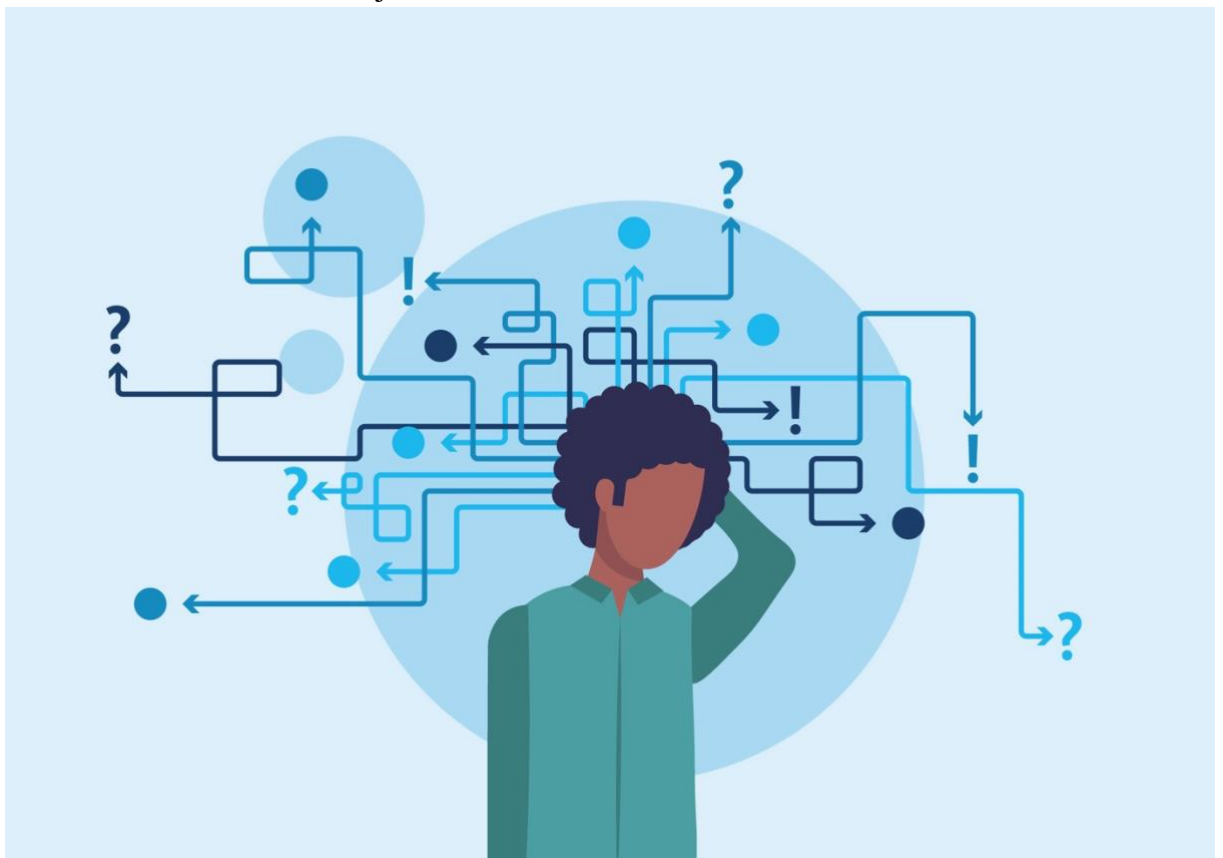


Alushariduse kvaliteedi tagamise aluspõhimõtte on ka õpetaja ja laste vahelise toetava suhtluse jälgimine ja tagamine. Need keskenduvad kolmele valdkonnale (Pianta et al. 2008): koolitaja emotsionaalne reageerimisvõime, tegevuste ja suhete korraldamine rühmas ning juhendav tugi. Kõik kolm valdkonda on lapse heaolu ja kaasatuse jaoks üliolulised, mis on Laeversi (2005) sõnul kvaliteedinäitajad. Seetõttu on õpetaja toetus, kiindumus, abi ja rõõm lastega suhtlemisel lapse eduka arengu ja õppimise aluseks. Pedagoog peab planeerima ja ette valmistama arenguliselt ja individuaalselt sobivaid tegevusi ning hõlbustama laste avastustekonda vestluses ja tegevustes laste ja arenenuma partneriga.

2. osa Mis on arvutuslik mõtlemine



Arvutuslik mõtlemine: 21. sajandi olulised oskused



Arvutusliku mõtlemise koolituse võimalikud muud panused:

1. PROBLEEMIDE LAHENDAMISE LÄHENEMISVIISID/STRATEEGIAD:

- Laste mängulise eksperimenteerimise (nokitsemise) arendamine

- Võimaluste arendamine planeerimiseks, projekteerimiseks, refleksiooniks: testimine ja rafineerimine, tagasiside küsimine
- Võimaluse loomine vastastikuseks koostööks



OSKUSTE KOOLITUS:

- Meeskonna probleemide lahendamine nõuab palju suhtlemist
- Vigade otsimine algoritmides arendab silumise oskust - vigade tuvastamine, leidmine ja parandamine



ISIKSUSEOMADUSED:

- Visadus - esimene katse pole sageli parim, nii et lapsed peavad olema püsivad
- põhjalikkus ja probleemile kvaliteetse lahenduse poole püüdlemine - täpsus, tähelepanu detailidele/sammudele, olemasoleva lahenduse täiustamine
- loovus – avatud probleemide lahendamine nõuab uute lähenemisviiside väljatöötamist

2.4 Kallis päevik

Mõtisklus arvutusliku mõtlemise tähtsusest lastele

Oleme jõudnud oma õppeprotsessi refleksioonietappi. Palun avage oma päevikud ja kirjutage oma mõtted allpool toodud teemadel. Saate visandada pildi, teha tabeli, kirjutada täpp-punkte või arendada mini-esseesid. Kõige tähtsam on see, et kõige parem oleks oma mõtted kirja panna, et nende juurde MOOC-i lõpus tagasi pöörduda.

Pakume teile täna järgmisi mõtisklusküsimusi:

- Mõelge olukordadele oma elus, kui saate kasutada arvutusliku mõtlemise kontseptsioone.
- Kuidas aitaks arvutusliku mõtlemise lähenemine teil õpetada lapsi õppima oma õppeprotsessi vigadest?
- Kuidas saaks arvutusliku mõtlemise kontseptsiooni kasutada psühholoogilise vastupidavuse tugevdamiseks?

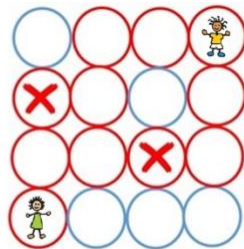
3. osa Arvutusliku mõtlemise arendamise tegevused lasteaias

Arvutusliku mõtlemise arendamine lasteaedades: samm-sammult harjutused

See tegevus võib toimuda õues mänguväljakul või lasteaia klassiruumis ning pakub lastele kinesteetilist õpikogemust kogu kehale.

Pange koos lastega õue võrk (4x4). Kui võrk on valmis, kutsuge lapsed sellel mängima, nagu nad soovivad. Tõenäoliselt kohandavad lapsed oma liikumismustreid nii, et need järgiksid ruudustiku jooni.

Kasutage ruumilise mõtlemise sõnavara, et kirjeldada seda, mida näete. Aidake lastel ära tunda, millal nad liiguvad edasi, tagasi või külje peale. Võite tutvustada orienteerumist sõnadega "parem" ja "vasak", kuid pidage meeles, et enamik väikelapsi ei suuda järjekindlalt tuvastada paremat ja vasakut kuni algkooli esimese või teise klassini. Peamine eesmärk on õpetada lastele, et vasakule või paremale liikumine tähendab liikumist ühele või teisele poole.



Kui tahame liikumist suunata, võime kasutada nooli. Nooled on olulised sümbolid. Kui lapsed oskavad nooli lugeda ja kasutada, on neile kasulik, kui nad õpivad roboteid kasutama, rakendusi programmeerima ja mängu mängima. Selle tegevuse jaoks vajate suuri nooli, mis on joonistatud või trükitud paberile või papile.



Nooli saate lastele tutvustada avatud viisil. Näiteks asetage need lauale või põrandale ja andke lastele võimalus reageerida mis tahes viisil, mis neile meeldib.

Või võite tutvustada noolekaarte rühmatunnis, küsides, "Mis sa arvad, mida see sümbol tähendab?" Enamik lapsi on ilmselt varem nooli näinud ja teavad, et nool osutab suunas, mis ütleb meile, kuhu minna.

Paluge lastel nooltega mängida ja asetada need mänguväljaku ümber nii, et see oleks küllastajatele ja üksteisele kasulik. Näiteks küsige: "Kuidas me saame paigutada nooled, et näidata inimestele, kuidas leida riietusruumi / tualetti / kööki / jõusaali / koridori?"

Väljaspool saate mänguväljakul nooli joonistada kriidiga, suure ruudustiku osana või vabas vormis. Võite alustada õpetaja tehtud eeskujuga ja paluda lastel seda rada järgida. Seejärel laske lastel joonistada teile või nende sõpradele oma teed, mida järgida.

Selles tegevuses õpivad lapsed tundma robotseadet, mis on mõeldud neile kodeerimiskontseptsioonide õpetamiseks. Kasutame Blue-Bot roboteid, kuid turult võib leida ka palju sarnaseid seadmeid (nt Bee-Bot jne). Neid roboteid nimetatakse käegakatsutavaks

tehnoloogiaks, kuna need on iseseisvalt programmeeritavad seadmed. Nende kasutamiseks ei ole vaja arvutit ega tahvelarvutit. Lapsed ütlevad robotile, mida teha, vajutades nuppe. Iga nupuvajutus või ahela osa on käsk. Blue-Botid ja muud praktilised tehnilised seadmed on interaktiivsed. Need võimaldavad lastel juhtida ja programmeerida roboteid käskude jada (tuntud ka kui algoritm või juhiste kogum) täitmiseks. Sel lihtsal viisil õpivad lapsed robotit programmeerima.

Esimene samm õpperobotite kasutamisel on võimaldada lastel seadmeid uurida ilma juhendamiseteta (uurimispõhine õpe). Lapsed avastavad, kuidas seadmed töötavad katse-eksituse meetodil põhineva konstruktivistliku, uurimusliku protsessi kaudu.

Järgmises etapis saavad lapsed roboteid paarikaupa kasutada. Lülitage Blue-Bot sisse seadme allosas oleva sisse-/väljalülitiga. Seejärel pange Blue-Bot lapse kätte ja jälgige, mis juhtub. Enamikul juhtudel saavad lapsed teada, kuidas Blue-Bot minuti või kahe minuti jooksul tööle panna. Nad ei pruugi veel aru saada, kuidas käskude jada luua, kuid nad on kohe rahul, kui nad saavad selle liikuma panna.



Igal Blue-Botil on tagaküljel seitse nuppu. Enamik lapsi mõistab katse-eksituse meetodil kiiresti, et nad saavad kasutada nelja oranži nooleklahvi, et käskida robotil teatud suunas liikuda. Keskel olev roheline nupp GO saadab roboti tee. Sinine X-nupp kustutab koodi ja sinine nupp paralleelsete joontega on pausinupp. Kui lapsed uurivad robotit ja proovivad erinevaid käskude jadasid, peaksite aeg-ajalt vajutama nuppu X, kui teate, et laps on valmis uut seeriat alustama. Lapsed, kes alles õpivad Blue-Boti kasutama, ei mõista veel, et iga kord, kui nad lisavad järjestusele käsu ja vajutavad GO-d, mäletab ja täidab Blue-Bot kõiki seerias varem sisalduvaid käskude. Kui lapsed vajutavad X-nuppu, kui nad on valmis uut ringi alustama, saavad nad luua põhjusliku seose oranžide liikumisnuppude ja Blue-Boti liikumiste vahel.

Enamik lapsi mängib Blue-Botidega juba enne, kui nad mõistavad, kuidas tahtlikult käskude jada luua. Andke lastele piisavalt aega Blue-Botide uurimiseks mitu korda, enne kui liigute muude tegevuste juurde, kus demonstreerite konkreetseid kodeerimisstrateegiaid ja kontseptsioone. Kui lapsed näitavad korduvalt, et nad mõistavad, kuidas nupud töötavad, on aeg liikuda järgmiste tegevuste juurde. Te teate, et lapsed on valmis, kui nad mängivad Blue Botiga tahtlikumalt. Nad ütlevad: "Ma saan panna Bee-Boti nüüd edasi minema."

Kui aga lapsed on pettunud ja ei taha enam Blue-Botiga mängida, näitab see, et nad vajavad juhendamist.

Kui lapsed saavad Blue-Botidega mängides rohkem kogemusi, muutub nende mäng teadlikumaks. Nende valitud käskud ja nupud, mida nad vajutavad, on vähem juhuslikud ja tahtlikumad/planeeritumad. Nad teevad otsuseid selle kohta, kuhu nad tahavad, et Blue-Bot läheks. Nad võivad soovida, et Bee-Bot liiguks konkreetse objekti poole, põrandal olevate takistuste vahel või et Blue-Bot külastaks teist Blue-Boti sõpra. Lapsed kasutavad katse-eksituse meetodit, et välja selgitada, kuidas Blue-Boti programmeerida. Protsessis esineb vigu ja koodi võib olla vaja muuta või muuta. See vigade läbivaatamise või parandamise protsess nõuab mõtlemist.

Blue-Botid liiguvad kõik peaaegu sama kiirusega ja läbivad sama vahemaa. Ruum, mida Blue-Bot katab iga kord, kui see edasi või tagasi liigub, on umbes kuus tolli (umbes 15 sentimeetrit) pikk. Et uurida, kuidas Blue-Bot või sarnased käegakatsutavad tehnoloogirobotid töötavad, võite kasutada Bee-Boti emulaatorit (<https://beebot.terrapinlogo.com/>).

Oletame, et kasutate uurimuslikku lähenemist, mis võimaldab lastel mängu kaudu uurida, uurida ja avastada. Sellisel juhul soovitate oodata ruudustiku tutvustamist, kuni lapsed on märganud ja hakanud huvi tundma vahemaa vastu, mida Blue-Bot läbib. Lapsed võivad soovitada luua oma ruudustiku.

Näidake väikese rühma lastega, kuidas Blue-Bot liigub edasi ühe ruudu või ühe käsuga. Saate lapsi juhendada, esitades neile selliseid küsimusi nagu "Kui kaugele Blue-Bot jõuab?", "Kuidas me saame näidata või mõõta, kui kaugele Bee-Bot iga kord edasi liigub?" Pliiatsi abil saate märkida, kus Blue-Boti esikülg asub, enne kui see liigub, ja seejärel märkida, kus see on, kui see liigub ühe tühiku võrra edasi. Seda kaugust saate mõõta joonlaua abil või paluda lastel leida ruumis sellele pikkusele vastav objekt.

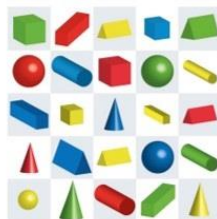


Järgmine väljakutse on luua Bee-Boti suurune võrk. Lapsed ilmselt ise seda teha ei saa. Nad vajavad õpetajat, kes neid juhendaks ja toetaks, kuid nad saavad ka aktiivselt osaleda. Kasutage põrandal maalriteipi või suurt paberitükki ja markerit, et joonistada joon või tee, mida Blue-Bot saaks järgida. Kasutage igal intervallil linti või joont, et märkida, kus Blue-Bot peatub või peatub. Pärast intervallide märkimist joonele lisage intervallidele vertikaalsed jooned. Seejärel lisage veel mõned võrgujooned, kuni teil on Bee-Boti suurune võrk. Kutsuge lapsi Bee-Botsidega võrgus avatud viisil mängima. Võrgujooned annavad Bee-Boti liikumisele nähtava struktuuri ja võimaldavad lastel saada teadlikumaks Bee-Botide programmeerimisest.

Juhendage lapsi looma seost füüsiliste tegevuste 1 ja 2 ning Blue-Boti võrgus kasutamise vahel. Lastel on huvitav programmeerida üksteist samamoodi, nagu nad löid Blue-Botide käsud. Nad saavad kasutada ka nooli, mille nad paigutavad käskude järjekorda: mine edasi, mine paremale, mine edasi, mine paremale. Üks laps võtab programmeerija rolli; teine laps võtab Blue-Boti rolli: seisab võrgus, liigub ühelt ruudult teisele, järgides koodi: mine edasi, mine paremale, mine edasi, mine paremale.



Grid A



Grid B



Grid C

ScratchJr on sissejuhatav programmeerimiskeel, mis võimaldab väikelastel (vanuses 5-7) luua oma interaktiivseid lugusid ja mängu. Lapsed panevad kokku graafilise programmeerimise plokkid, et panna tegelased liikuma, hüppama, tantsima ja laulma. Lapsed saavad värviredaktoris märke muuta, lisada oma hääli ja helisid ning isegi sisestada endast fotosid - ja seejärel kasutada programmeerimisplokke oma tegelaste ellu äratamiseks. ScratchJr on tasuta õpperakendus, mis on saadaval nii iPadidele kui ka Androidi tahvelarvutitele. (Külastage www.scratchjr.org.)

