

Matemaatika

7. klassi ainekava

Ratsionaalarvud. Protsentarvutus. Statistika algmõisted	koostöö
Tehted ratsionaalarvudega Ratsionaalarvud. Tehted ratsionaalarvudega. Arvutamine taskuarvutiga. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Tehete järjekord.	ajalugu: Araabia kultuur ja selle mõju Euroopale
Astmed Naturaalarvulise astendajaga aste. Kümne astmed, suurte arvude kirjutamine kümne astmete abil. Tehted kümne astmetega.	loodusõpetus: kehade kvantitatiivne kirjeldamine
Arvutamine ligikaudsete arvudega Täpsed ja ligikaudsed arvud. Tüvenumbrid. Arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine.	Loodusõpetus: puude ligikaudse übermõõdu leidmine Käsitöö: ligikaudsed arvutused kinda kudumisel
Protsendid Promilli mõiste. Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides.	IKT: Mitmete protsentülesannete vastuste arvutamisel on otstarbekas kasutada kalkulaatorit. Tervis ja ohutus: Ülesanded tervisliku toidu kohta. Amper.ee Geograafia: Rahvastik ja diagrammid
Statistika ja tõenäosus Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud: aritmeetiline keskmine, mood, mediaan ja keskmine hälve. Sektordiagramm. Tõenäosuse mõiste.	IKT: Tõenäosuse mõiste selgitamisel on soovitatav kasutada programmi Tõenäosusteooria. Loodusõpetus Aritmeetiline keskmine katsete tulemuste analüüsimisel.
IKT rakendamine: <ul style="list-style-type: none">Miksike (miksike.ee), lauamängud (vint.ee, karu.ee), mõttemängud (vint.ee, conceptspuzzles.com) TÜ Teaduskool (http://www.teaduskool.ut.ee/477) Lisateemad (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad):	

- Nuputa ülesanded: ristsõnad, jah-ei ülesanded, tehete taastamine, arvitude jätkamine, peastarvutamine, arvutamine, geomeetria, loogikaülesanded, ...
- Känguru ülesanded: vastavad testid.
- Mõttemängud: Sudoku, Hitori, Hashi, Hiina müür, Laevade pommitamine, erikujulised Sudokud, Kenken, ...
- Salakirjad: Caesari nihe, Suetoniuse veerud, sagedusanalüüs ...
- Olümpiaadid: vastavad kooli- ja piirkonnavoore ülesanded.
- Miksike: pranglimine, töölehed.
- TÜ Teaduskooli õppematerjalid: „Paarsuse printsiip“, „Dirichlet’ printsiip“, „Protsent“, „Nelinurgad“, „Jaguvus“.

Õpitulemused:

- kasutab õigesti märgireegleid ratsionaalarvudega arvutamisel;
- eri liiki murdude korral hindab, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada;
- mitme tehete ülesandes kasutab vastand arvude summa omadust ja liitmise seadusi
(näiteks $13 + 18 + 13 - 21$; $-8,9 - 4,6 + 3,5 + 1,1 + 8,4$; $-3\frac{3}{4} + (-5) + 3 + \frac{3}{4}$);
- korrutab ja jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve);
- arvutab mitme tehete ülesannetes, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud (näiteks $(3 - 1\frac{1}{3}) \cdot 2\frac{2}{9} + 4,25$ ja $5,5 + (2\frac{1}{6} + \frac{5}{6})^2 \cdot 1\frac{1}{18}$);
- selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;
- teab peast (lisaks 4. ja 5. klassis õpitule), et 2^4 ; 2^5 ; 2^6 ; 3^4 ; 10^4 ; 10^5 ; 10^6 ;
- astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust [näit: $(-2)^6$ või -2^6];
- tunneb tehete järjekorda, kui arvutustes on astendamistehteid;
- sooritab taskuarvutil tehteid ratsionaalarvudega;
- toob näiteid igapäeva elu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve;
- ümardab arve etteantud täpsuseni;
- ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult;
- selgitab promilli tähendust;
- leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest ja selgitab, mida tulemus näitab;
- määratleb suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides kui kahe arvu muudu ja algväärtuse suhet;

- eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;
- tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, lahendab kuni kahesammulisi protsentülesandeid.
- rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesannete lahendamisel;
- arutleb ühishüve ja maksude olulisuse üle ühiskonnas;
- selgitab laenudega seotud ohte ja kulutusi ning oskab etteantud lihtsa juhtumi varal hinnata laenamise eeldatavat otstarbekust;
- koostab isikliku eelarve;
- hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (näiteks laenamisel);
- moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ja iseloomustab seda aritmeetilise keskmise ja diagrammide abil;
- joonestab sektordiagrammi (nii arvutil kui ka käsitsi);
- selgitab tõenäosuse tähendust;
- katsetulemuste vahetu loendamise kaudu arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse klassikalise tõenäosuse.

Lineaarfunktsioon	koostöö
Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus Tähtavaldisse väärtuse arvutamine. Lihtsate tähtavaldisse koostamine. Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik, võrdeline jaotamine. Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik.	IKT: GeoGebra, Funktion
Lineaarfunktsioon Lineaarfunktsioon, selle graafik. Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid	

IKT rakendamine:

- Miksike (miksike.ee), lauamängud (vint.ee, karu.ee), mõttemängud (vint.ee, conceptispuzzles.com)

TÜ Teaduskool (<http://www.teaduskool.ut.ee/477>)

Lisateemad (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad):

- Nuputa ülesanded: ristsõnad, jah-ei ülesanded, tehete taastamine, arvridade jätkamine, peastarvutamine, arvutamine, geomeetria, loogikaülesanded, ...
- Känguru ülesanded: vastavad testid.
- Mõttemängud: Sudoku, Hitori, Hashi, Hiina müür, Laevade pommitamine, erikujulised Sudokud, Kenken, ...
- Salakirjad: Caesari nihe, Suetoniuse veerud, sagedusanalüüs ...
- Olümpiaadid: vastavad kooli- ja piirkonnavoore ülesanded.

- Miksike: pranglimine, töölehed.
- TÜ Teaduskooli õppematerjalid: „Paarsuse printsiip“, „Dirichlet’ printsiip“, „Protsent“, „Nelinurgad“, „Jaguvus“.

Õpitulemused:

- arvutab ühetähelise tähtavaldise väärtuse (näiteks $2b + b$, a^2);
- koostab lihtsamaid avaldisi (näiteks pindala ja ruumala);
- selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust;
- teab sõltumatu ja sõltuva muutuja tähendust;
- selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus);
- kontrollib tabelina antud suuruste abil, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega;
- otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise seosega;
- toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta ;
- leiab võrdeteguri;
- joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku;
- selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt ühe kilogrammi kauba hind ja teatud rahasumma eest saadava kauba kogus; kiirus ja aeg);
- kontrollib tabelina antud suuruste abil, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;
- saab graafiku põhjal aru, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;
- joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku;
- teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget;
- joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku;
- otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või ei ole.

Võrrand	koostöö
<p>Võrrand</p> <p>Võrrandi mõiste.</p> <p>Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused.</p> <p>Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine.</p> <p>Võrre.</p> <p>Võrde põhiomadus.</p> <p>Võrdekujulise võrrandi lahendamine.</p>	<p>IKT: T-algebra, Wiris</p> <p>loodusõpetus: liikumine ja jõud</p> <p>Tervis ja ohutus</p> <p>ülesanded, mis toetavad arusaamist ohutust liiklemisest (teepikkus ja aeg teatud kiirusega sõitmisel, helkuri mõju jms).</p>
Tekstülesanded	loodusõpetus: liikumine ja jõud

<p>Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine võrrandi abil.</p> <p>Liikumisülesanded (tabel).</p> <p>Ülesanded arvu üldkujule.</p> <p>Tekstülesanded planimeetrialet.</p>	<p>Tervis ja ohutus</p> <p>ülesanded, mis toetavad arusaamist ohutust liiklemisest (teepikkus ja aeg teatud kiirusega sõitmisel, helkuri mõju jms).</p>
<p>IKT rakendamine:</p> <ul style="list-style-type: none"> Miksike (miksike.ee), lauamängud (vint.ee, karu.ee), mõttemängud (vint.ee, conceptispuzzles.com) <p>TÜ Teaduskool (http://www.teaduskool.ut.ee/477)</p> <p>Lisateemad (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad):</p> <ul style="list-style-type: none"> Nuputa ülesanded: ristsõnad, jah-ei ülesanded, tehete taastamine, arvridade jätkamine, peastarvutamine, arvutamine, geomeetria, loogikaülesanded, ... Känguru ülesanded: vastavad testid. Mõttemängud: Sudoku, Hitori, Hashi, Hiina müür, Laevade pommitamine, erikujulised Sudokud, Kenken, ... Salakirjad: Caesari nihe, Suetoniuse veerud, sagedusanalüüs ... Olümpiaadid: vastavad kooli- ja piirkonnavoore ülesanded. Miksike: pranglimine, töölehed. TÜ Teaduskooli õppematerjalid: „Paarsuse printsiip“, „Dirichlet’ printsiip“, „Protsent“, „Nelinurgad“, „Jaguvus“. <p>Õpitulemused:</p> <ul style="list-style-type: none"> lahendab võrdekujulise võrrandi; lahendab lineaarvõrrandeid; koostab lihtsamate tekstülesannete lahendamiseks võrrandi, lahendab selle; kontrollib tekstülesande lahendit; lahendab tekstülesandeid protsentarvutuse kohta; koostab lineaarvõrrandi etteantud teksti järgi, lahendab tekstülesandeid lineaarvõrrandi abil; modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel. 	
<p>Geomeetrilised kujundid</p>	<p>koostöö</p>
<p>Tasandilised kujundid</p> <p>Hulknurk, selle ümbermõõt.</p> <p>Hulknurga sisenurkade summa.</p> <p>Rööpkülik, selle omadused.</p> <p>Rööpküliku pindala.</p>	<p>õuesõpe: etteantud maatüki ümbermõõdu ja pindala arvutamine, vähendatud plaani tegemine</p> <p>informaatika: GeoGebra tehnoloogiaõpetus: disain</p>

Romb, selle omadused. Rombi pindala.	käsitöö ja kodundus: õmblemine
Püstprisma Püstprisma mõiste. Püstprisma pindala. Püstprisma ruumala. Püstprisma pinnalaotuse joonestamine ja sellest mudeli valmistamine.	Kunst: varjuperspektiiv
<p>IKT rakendamine:</p> <ul style="list-style-type: none"> Miksike (miksike.ee), lauamängud (vint.ee, karu.ee), mõttemängud (vint.ee, conceptispuzzles.com) <p>TÜ Teaduskool (http://www.teaduskool.ut.ee/477)</p> <p>Lisateemad (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad):</p> <ul style="list-style-type: none"> Nuputa ülesanded: ristsõnad, jah-ei ülesanded, tehete taastamine, arvridade jätkamine, peastarvutamine, arvutamine, geomeetria, loogikaülesanded, ... Känguru ülesanded: vastavad testid. Mõttemängud: Sudoku, Hitori, Hashi, Hiina müür, Laevade pommitamine, erikujulised Sudokud, Kenken, ... Salakirjad: Caesari nihe, Suetoniuse veerud, sagedusanalüüs ... Olümpiaadid: vastavad kooli- ja piirkonnavoore ülesanded. Miksike: pranglimine, töölehed. TÜ Teaduskooli õppematerjalid: „Paarsuse printsiip“, „Dirichlet’ printsiip“, „Protsent“, „Nelinurgad“, „Jaguvus“. <p>Õpitulemused:</p> <ul style="list-style-type: none"> teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippe, külgi ja nurki, lähiskülgi ja lähisnurki; saab aru mõistest korrapärase hulknurk; arvutab hulknurga übermõõtu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühte nurka; joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja kõrguse; teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel; mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab übermõõdu ja pindala; joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi; teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel; joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab übermõõdu ja pindala; tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma; näitab ja nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke, põhja kõrgust; arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ja ruumala. 	

Üksliikmed	koostöö
<p>Üksliikme mõiste ja tehted astmetega</p> <p>Üksliige. Sarnased üksliikmed. Naturaalarvulise astendajaga astmed. Võrdsete alustega astmete korrutamine ja jagamine. Astendaja null, negatiivse täisarvulise astendajaga astmete näiteid. Korrutise astendamine. Jagatise astendamine. Astme astendamine.</p>	
<p>Tehted üksliikmetega</p> <p>Üksliikmete liitmine ja lahutamine. Üksliikmete korrutamine. Üksliikmete astendamine. Üksliikmete jagamine. Ülesandeid tehetele naturaalarvulise astendajaga astmetega. Arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga aste. Arvu standardkuju, selle rakendamise näiteid.</p>	
<p>IKT rakendamine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Miksike (miksike.ee), lauamängud (vint.ee, karu.ee), mõttemängud (vint.ee, conceptispuzzles.com) <p>TÜ Teaduskool (http://www.teaduskool.ut.ee/477)</p> <p>Lisateemad (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuputa ülesanded: ristsõnad, jah-ei ülesanded, tehete taastamine, arvrite jätkamine, peastarvutamine, arvutamine, geomeetria, loogikaülesanded, ... • Känguru ülesanded: vastavad testid. • Mõttemängud: Sudoku, Hitori, Hashi, Hiina müür, Laevade pommitamine, erikujulised Sudokud, Kenken, ... • Salakirjad: Caesari nihe, Suetoniuse veerud, sagedusanalüüs ... • Olümpiaadid: vastavad kooli- ja piirkonnavoore ülesanded. • Miksike: pranglimine, töölehed. • TÜ Teaduskooli õppematerjalid: „Paarsuse printsiip“, „Dirichlet’ printsiip“, „Protsent“, „Nelinurgad“, „Jaguvus“. <p>Õpitulemused:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab mõisteid üksliige ja selle kordaja; • teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ja miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat -1; 	

- viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja;
- korrutab ühe ja sama alusega astmeid $a^m * a^n = a^{m+n}$;
- astendab korrutise $(a * b)^n = a^n * b^n$;
- astendab astme $(a^m)^n = a^{m*n}$;
- jagab võrdsete alustega astmeid $a^m : a^n = a^{m-n}$;
- astendab jagatise $(a:b)^n = a^n : b^n$;
- koondab üksliikmeid;
- korrutab ja astendab üksliikmeid;
- teab, et $10^{-1} = 0,1$, $10^{-2}=0,01$, $10^{-3}=0,001$, ...
- kirjutab kümnendmurru 10-ne astmete abil;
- kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul, selgitab standardkujuliste arvude kasutamist teistes õppeainetes ja igapäevaelus.