

Kuutio ja OPS 2016

Uusittu Kuutio noudattaa vuoden 2016 opetussuunnitelman perusteita ja vastaa digitaalisen kehityksen mukanaan tuomiin haasteisiin. Sen monipuoliset tehtävät ja mielenkiintoiset teemasivut tukevat opetussuunnitelmassa asetettujen sekä sisältöön liittyvien että laaja-alaisen osaamisen tavoitteiden saavuttamista.

Oppiaineen tehtävä

Matematiikan opetuksen tehtävänä on kehittää oppilaiden loogista, täsmällistä ja luovaa matemaattista ajattelua. Opetus luo pohjan matemaattisten käsitteiden ja rakenteiden ymmärtämiselle sekä kehittää oppilaiden kykyä käsitellä tietoa ja ratkaista ongelmia. Matematiikan kumulatiivisesta luonteesta johtuen opetus Kuutio-sarjassa etenee systemaattisesti eikä paikkaansa vaihtavaa ns. liukuvaa kurssia ole. Tieto- ja viestintäteknologiaa hyödynnetään opetuksessa. Vuosittain toistuvissa ohjelmointiosuuksissa ohjelmoidaan ja sovelletaan itse tehtyjä tai valmiita tietokoneohjelmia osana matematiikan opetusta. Vuosiluokkien 7–9 matematiikan opetuksen tehtävänä on vahvistaa matemaattista yleissivistystä. Opetuksessa syvennetään matemaattisten käsitteiden ja niiden välisten yhteyksien ymmärtämistä. Opetus innostaa oppilaita löytämään ja hyödyntämään matematiikkaa omassa elämässään. Oppilaiden valmiuksiin kuuluvat ongelmien matemaattinen mallintaminen ja ratkaiseminen.

Kuutiosarjassa opetuksen tuottamat onnistumisen elämykset tukevat oppilaiden myönteistä asennetta matematiikkaa kohtaan ja kehittävät positiivista minäkuvaa matematiikan oppijoina. Kuutio-sarjan ryhmätyöt kehittävät oppilaiden yhteistyötaitoja ja rohkaisevat oppilaita esittämään ratkaisujaan ja keskustelemaan niistä. Matematiikan opiskelu on tavoitteellista ja pitkäjänteistä toimintaa, jossa oppilaat ottavat vastuuta omasta oppimisestaan.

Ympäröivään maailmaan, talouteen ja arkipäivän ongelmiin liittyvät Kuutiosarjan tehtävät ohjaavat oppilaita ymmärtämään matematiikan hyödyllisyyden omassa elämässään ja laajemmin yhteiskunnassa. Opetus kehittää oppilaiden kykyä käyttää ja soveltaa matematiikkaa monipuolisesti.

Oppimiskäsitys

Opetussuunnitelman perusteet on laadittu perustuen oppimiskäsitykseen, jonka mukaan oppilas on aktiivinen toimija. Hän oppii asettamaan tavoitteita ja ratkaisemaan ongelmia sekä itsenäisesti että yhdessä muiden kanssa. Oppiminen on erottamaton osa yksilön ihmisenä kasvua ja yhteisön hyvän elämän rakentamista. Kuution tuottamat myönteiset oppimiskokemukset ja uutta luova toiminta edistävät oppimista ja innostavat kehittämään omaa osaamista. Oppiminen tapahtuu vuorovaikutuksessa toisten oppilaiden, opettajien ja muiden aikuisten sekä eri yhteisöjen ja oppimisympäristöjen kanssa. Oppimisprosessissa on olennaista oppilaiden tahto ja kehittyvä taito toimia ja oppia yhdessä. Kuutio ryhmätyöt edistävät yhdessä oppimista ja kehittävät oppilaiden luovan ja kriittisen ajattelun ja ongelmanratkaisun taitoja sekä kykyä ymmärtää erilaisia näkökulmia. Oppimaan oppimisen taitojen kehittyminen on perusta tavoitteelliselle ja elinikäiselle oppimiselle.

Matematiikan opetuksen tavoitteet vuosiluokilla 7-9

Merkitys, arvot ja asenteet

T1 Vahvistaa oppilaan motivaatiota, myönteistä minäkuvaa ja itseluottamusta matematiikan oppijana.



T2 Kannustaa oppilasta ottamaan vastuuta matematiikan oppimisesta sekä yksin että yhdessä toimien.

Työskentelyn taidot

- T3** Ohjata oppilasta havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä.
- T4** Kannustaa oppilasta harjaantumaan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun suullisesti ja kirjallisesti.
- T5** Tukea oppilasta loogista ja luovaa ajattelua vaativien matemaattisten tehtävien ratkaisemisessa ja siinä tarvittavien taitojen kehittämisessä.
- T6** Ohjata oppilasta arvioimaan ja kehittämään matemaattisia ratkaisujaan sekä tarkastelemaan kriittisesti tuloksen mielekkyyttä.
- T7** Rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa.
- T8** Ohjata oppilasta kehittämään tiedonhallinta- ja analysointitaitojaan sekä opastaa tiedon kriittiseen tarkasteluun.
- T9** Opastaa oppilasta soveltamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa sekä ongelmien ratkaisemisessa.

Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet

- T10** Ohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässäälaskutaitoa ja kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissa.
- T11** Ohjata oppilasta kehittämään kykyään laskea peruslaskutoimituksia rationaaliluvuilla.
- T12** Tukea oppilasta laajentamaan lukukäsitteen ymmärtämistä reaalityöihin.
- T13** Tukea oppilasta laajentamaan ymmärrystään prosenttilaskennasta.
- T14** Ohjata oppilasta ymmärtämään tuntemattoman käsite ja kehittämään yhtälönratkaisutaitojaan.
- T15** Ohjata oppilasta ymmärtämään muuttujan käsite ja tutustuttaa funktion käsitteeseen. Ohjata oppilasta harjoittelemaan funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista.
- T16** Tukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiä.
- T17** Ohjata oppilasta ymmärtämään ja hyödyntämään suorakulmaiseen kolmioon ja ympyrään liittyviä ominaisuuksia.
- T18** Kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksia.
- T19** Ohjata oppilasta määrittämään tilastollisia tunnuslukuja ja laskemaan todennäköisyyksiä.
- T20** Ohjata oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluaan sekä taitojaan soveltaa matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmien ratkaisemiseen.

Laaja-alainen osaaminen

L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen

Kuution innostavat tehtävät vahvistavat oppilaiden aktiivista roolia oppimisprosessissa ja luovat edellytyksiä oppimista tukeville myönteisille kokemuksille ja tunteille. Kuutio kannustaa oppilaita ottamaan vastuuta opiskeluun liittyvien tavoitteiden asettamisesta ja etenemisen arvioinnista. Kuutiolla oppilailla on mahdollisuus tehdä havaintoja, hakea monipuolisesti tietoa sekä tarkastella käsillä olevaa asiaa kriittisesti eri näkökulmista. Eettisen ajattelun kehittymistä tukevat teemasivut kannustavat oppilaita pohtimaan oikeaa ja väärää sekä eettisen toiminnan periaatteita.

Kuution teemasivujen oppiainerajat ylittävä työskentely kehittää ajattelun taitoja ja on tärkeää oppimisen motivaation ja perusopetuksen jälkeisiin opintoihin liittyvien valintojen kannalta. Oppilaiden tulevaisuuden mahdollisuuksia käsittelevä teema innostaa ottamaan selvää opintoihin ja työhön liittyvistä mahdollisuuksista ja uravalinnoista ja tekemään valintansa perustellusti omia taipumuksiaan ja kiinnostuksen kohteitaan arvostaen.

L2 Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu

Kuution tehtävissä tuetaan monikulttuurisuutta ja oppilaiden kulttuuri-identiteetin muodostumista. Oppilaita ohjataan näkemään kulttuurinen moninaisuus lähtökohtaisesti myönteisenä voimavarana. Tarkastellaan mediaympäristöä ja opitaan arvioimaan sen vaikutuksia.

L3 Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot



Kuutio ohjaa oppilaita ottamaan vastuuta itsestä, toisista ja arjen sujumisesta. Aiheeseen liittyvät teemasivut ohjaavat oppilaita toimimaan kestävästi ja vastuullisesti muun muassa liikenteen erilaisissa tilanteissa, erityisesti pyörällä ja mopolla liikuttaessa, sekä huolehtimaan turvavarusteiden käytöstä ja päihitteettömyydestä liikenteessä. Kuutio kehittää oppilaiden taloudellista ajattelua arkipäivän tilanteissa.

L4 **Monilukutaito**

Oppilaita ohjataan monilukutaitoisuuden syventämiseen laajentamalla tekstien kirjoja Teksteillä tarkoitetaan tässä sanallisten, kuvallisten, auditiivisten, numeeristen ja kinesteettisten symbolijärjestelmien sekä näiden yhdistelmien avulla ilmaistua tai ilmenevää tietoa. Numeraalista lukutaitoa hyödynnetään esimerkiksi kuluttaja- ja talousosaamista käsittelevien tehtävien ja teemasivujen avulla. Kuvanlukutaitoa kehitetään muun muassa käyttämällä tilastojen kuvaamiseen erilaisia kuvatulkinna menetelmiä ja esittämisen tapoja.

L5 **Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen**

Kuution laaja digiopetusaineisto oppimispelieineen kannustaa oma-aloitteiseen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen erilaisissa oppimistehtävissä. Oppilas oppii systematisoimaan, organisoimaan ja jakamaan tiedostoja sekä valmistamaan erilaisia digitaalisia tuotoksia itsenäisesti ja yhdessä. Vuosittain toistuvat ohjelmointiosuudet tutustuttavat oppilaan koodaamiseen ja opettavat soveltamaan itse tehtyjä tai valmiita tietokoneohjelmia osana matematiikan opiskelua.

L6 **Työelämätaidot ja yrittäjäyys**

Kuutio edistää oppilaiden kiinnostusta ja myönteistä asennetta työtä ja työelämää kohtaan sekä vahvistaa siihen liittyvää tietopohjaa. Oppilaat ottavat selvää jatko-opintoihin ja työhön liittyvistä mahdollisuuksista ja uravalinnoista. Heitä kannustetaan kehittämään omia taipumuksiaan ja vahvuuksiaan sekä tekemään opintoihin ja työhön liittyvät valintansa perustellusti ja omista lähtökohdistaan.

L7 **Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen**

Kuution tehtävät vahvistavat oppilaiden kiinnostusta yhteiskunnallisia asioita kohtaan ja mm. vaaleja käsittelevässä teema-aukeamassa harjoitellaan toimintaa demokraattisen yhteiskunnan jäsenenä. Perusopetuksen aikana muodostuu näkemys siitä, miksi opiskelu ja osallistuminen ovat tärkeitä, mitä kestävä elämäntapa merkitsee ja miten koulussa hankittua osaamista voi käyttää kestävän tulevaisuuden rakentamisessa.

Oppimisympäristöt ja työtavat

Monipuoliset työtavat tuovat oppimiseen iloa ja onnistumisen kokemuksia sekä tukevat eri ikäkausille ominaista luovaa toimintaa. Kuutiosarjassa työskennellään yksin, pareittain ja isommissa ryhmissä. Kuutiossa on sekä teoria- että tehtäväkokonaisuuksia, jotka opiskellaan ryhmissä. Yhdessä pohdittavat ongelmatehtävät lisäävät oppimisen elämyksellisyyttä ja vahvistavat motivaatiota. Tieto- ja viestintäteknologiaa käytetään lisäämään oppilaiden mahdollisuuksia kehittää työskentelyään ja verkostoitumistaitojaan.

Eriyttäminen ja tuki matematiikassa vuosiluokilla 7-9

Kuutiosarjassa on oma oppilaiden yksilölliset edellytykset monipuolisesti huomioiva eriyttämismalli. Tällä eriyttämismallilla pyritään siihen, että jokainen oppilas laskee sellaisia tehtäviä, jotka parhaiten edesauttavat hänen oppimistaan. Hän tekee itselleen riittävän haasteellisia tehtäviä kuitenkin niin, että ne ovat hänen tiedoillaan ja taidoillaan tehtävissä.

Kuution tehtävät alkavat useimmiten yhteisillä tehtävillä. Niiden suorittamisella hankitaan riittävät perusvalmiudet. Sen jälkeen oppilaat itse eriyttävät itse itsensä jatkaen joko edelleen perustehtäviä tai siirtyen vaikeampien



syventävien tehtävien pariin. Jos intoa ja kapasiteettia riittää voi jatkaa lisätehtävien yhteydessä olevien harrastustehtävien parissa. Ne ovat useimmiten erittäin vaativia ja tarkoitettu vapaaehtoisiksi lisätehtäviksi.

Niille oppilaille, joilla on erityisiä vaikeuksia matematiikassa on OmaKuutiot. Ne ovat yleisopetuksen kirjan rinnakkaisversioita. Ne on tarkoitettu käytettäväksi sekä yleisopetuksen yhteydessä että erityisluokilla. OmaKuutiot on suunniteltu niin, että ne täyttävät opetussuunnitelman vähimmäisnormit, eikä oppilas välttämättä tarvitse mitään erityispäätöstä.

Matemaattisesti suuntautuneille oppilaille on Kuutio Ekspertti. Se noudattaa tarkasti Kuution sisällysluettelo ja jakaa tuntikokonaisuuksiin. Siinä on jokaiselle tunnille syventäviä tehtäviä, jotka ovat sekä haasteellisia että onnistumisen iloa tuottavia.

Oppilaan oppimisen arviointi matematiikassa vuosiluokilla 7-9

Monipuolisella arvioinnilla ja kannustavalla palautteella tuetaan matemaattisen ajattelun ja itseluottamuksen kehittymistä ja ylläpidetään ja vahvistetaan opiskelumotivaatiota. Palaute tukee oppilaiden myönteistä minäkuvaa matematiikan oppijana. Oppilaille annetaan säännöllisesti tietoa oppimisen edistymisestä ja suoriutumisesta suhteessa asetettuihin matematiikan tavoitteisiin. Arviointi ohjaa oppilaita kehittämään matematiikan osaamistaan ja ymmärtämistään sekä pitkäjänteisen työskentelyn taitoja. Palaute auttaa oppilaita huomaamaan, mitä tietoja ja taitoja tulisi edelleen kehittää ja miten.

Oppilailta on aktiivinen rooli arvioinnissa. Itsearviointissa oppilaat oppivat asettamaan tavoitteita oppimiselleen ja havainnoimaan edistymistään suhteessa tavoitteisiin. Lisäksi oppilaita ohjataan kiinnittämään huomiota tapaansa työskennellä sekä tiedostamaan asennettaan matematiikan opiskelua kohtaan.

Oppilailta tulee olla mahdollisuus osoittaa osaamistaan eri tavoin. Arvioinnin kohteena ovat matemaattiset tiedot ja taidot sekä niiden soveltaminen. Lisäksi arvioinnissa kiinnitetään huomiota tekemisen tapaan ja taitoon perustella ratkaisuja sekä ratkaisujen rakenteeseen ja oikeellisuuteen. Arvioinnissa otetaan huomioon myös taito hyödyntää välineitä mukaan lukien tieto- ja viestintäteknologiaa.

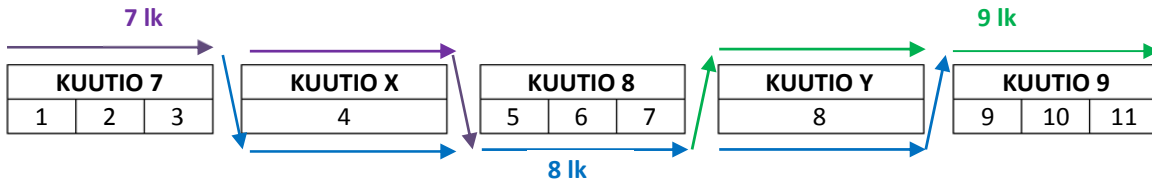
Yhdessä työskenneltäessä arvioidaan sekä ryhmän jäsenten että koko ryhmän toimintaa ja tuotosta. Tuotoksen arvioinnissa kiinnitetään huomiota tuotoksen matemaattiseen sisältöön ja esitystapaan. Palautteella ohjataan oppilaita ymmärtämään jokaisen ryhmän jäsenen työskentelyn ja kehittymisen merkitys. Oppilaita ohjataan tuotosten ja toiminnan arvioimiseen.

Päätösarviointi sijoittuu siihen lukuvuoteen, jona matematiikan opiskelu päättyy kaikille yhteisenä oppiaineena. Päätösarvioinnilla määritellään, miten oppilas on opiskelun päättyessä saavuttanut matematiikan oppimäärän tavoitteet. Päätösarvosana muodostetaan suhteuttamalla oppilaan osaamisen taso matematiikan valtakunnallisiin päätösarvioinnin kriteereihin. Matematiikassa oppilaan osaaminen kehittyy eri tavoitealueilla oppimäärän päättövaiheeseen saakka. Päätösarvosanan muodostamisessa otetaan huomioon kaikki valtakunnalliset päätösarvioinnin kriteerit riippumatta siitä, mille vuosiluokalle vastaava tavoite on asetettu paikallisessa opetussuunnitelmassa. Oppilas saa arvosanan kahdeksan (8), mikäli hän osoittaa keskimäärin oppiaineen kriteerien määrittämää osaamista. Arvosanan kahdeksan tason ylittäminen joidenkin tavoitteiden osalta voi kompensoida tasoa heikomman suoriutumisen joidenkin muiden tavoitteiden osalta



KUUTIO-sarjan rakenne

KUUTIO noudattaa uutta yhdentoista vuosiviikkotunnin mukaista opetussuunnitelmaa. Sarjaan kuuluu viisi oppikirjaa ja se toimii ongelmitta kaikilla eri tuntivaihtoehdoilla.



Sarjassa ei ole ns. liukuvaa kurssia, vaan se etenee systemaattisesti. Kuutio X voidaan käsitellä seisemännellä tai kahdeksannella luokalla ja vastaavasti Kuutio Y kahdeksannella tai yhdeksännellä luokalla.

Kuutiosarjan sisällöt

KUUTIO 7

1. LUVUT JA LASKUTOIMITUKSET

1. Laskujen merkitseminen
2. Kokonaisluvut ja desimaaliluvut
3. Murtoluvun käsite
4. Murtolukujen yhteen- ja vähennyslasku
5. Murtolukujen kertolasku
6. Murtolukujen jakolasku
7. Kertaus
8. Ohjelmointi
9. Negatiiviset luvut
10. Lukujen vertailu
11. Itseisarvo
12. Vastaluku
13. Kahden luvun yhteen- ja vähennyslasku
14. Sulkumerkkien poistaminen
15. Useamman luvun yhteen- ja vähennyslasku
16. Kahden luvun kertominen
17. Useamman luvun kertominen
18. Jakolasku
19. Yhdistettyjä laskutoimituksia
20. Kertaus

2. GEOMETRISIA KUVIOITA

1. Pisteestä tasoon
2. Kulma
3. Kulman puolittaja



4. Vieruskulmat ja ristikulmat
5. Normaali ja keskinormaali
6. Yhdensuuntaiset suorat
7. Ympyrä
8. Tangenttikulma ja kehäkulma
9. Kertaus
10. Monikulmio
11. Kolmio
12. Kolmion merkilliset pisteet
13. Lisää monikulmioita
14. Pinta-aloja
15. Yhtenevyys
16. Peilaus suoran ja pisteen suhteen
17. Geometrinen piirtäminen
18. Kertaus

3. LUVUISTA KIRJAIMIIN

1. Jaollisuus ja tekijöihin jako
2. Alkuluvut
3. Suurin yhteinen tekijä ja pienin yhteinen jaettava
4. Muuttuja
5. Termi
6. Samanmuotoisten termien yhdistäminen
7. Potenssin käsite
8. Laskujärjestys
9. Kymmenpotenssimuoto
10. Kertaus
11. Yhtälö
12. Ratkaiseminen käänteisillä laskutoimituksilla
13. Termien siirtäminen
14. Ratkaiseminen vaiheittain
15. Sanallisia tehtäviä
16. Lukujono
17. Kertaus

Joustotehtäviä

KUUTIO X

4. POTENSSI JA POLYNOMI

1. Kertausta
2. Samankantaisten potenssien kertolasku
3. Samankantaisten potenssien jakolasku
4. Tulon potenssi
5. Osamäärän potenssi
6. Potenssin potenssi
7. Nolla eksponenttina
8. Negatiivinen eksponentti
9. Kymmenen potensseja
10. Neliöjuuri
11. Laskeminen neliöjuurilla



12. Lukujoukkoja
13. Kertaus
14. Polynomi
15. Samanmuotoisten termien yhdistäminen
16. Polynomien arvo
17. Polynomien yhteenlasku
18. Polynomien vähennyslasku
19. Yhteen- ja vähennyslaskuja
20. Monomien kertolasku
21. Polynomien kertominen monomilla
22. Polynomien kertominen polynomilla
23. Polynomilaskuja
24. Kertaus

Joustotehtäviä

KUUTIO 8

5. YHTÄLÖ JA EPÄYHTÄLÖ

1. Yhtälön kertausta
2. Yhtälön ratkaiseminen
3. Nimittäjien poistaminen
4. Vakiokirjaimia yhtälössä
5. Identtinen yhtälö
6. Toisen asteen yhtälö
7. Kertaus
8. Ohjelmointi
9. Ongelmanratkaisu
10. Ongelmanratkaisu yhtälön avulla
11. Epäyhtälö
12. Suhde
13. Verranto
14. Suoraan ja kääntäen verrannollisuus
15. Kertaus

6. KUVIOIDEN JA KAPPALEIDEN GEOMETRIAA

1. Pinta-ala
2. Laskeminen likiarvoilla
3. Suunnikas
4. Kolmio
5. Pythagoraan lause
6. Puolisuunnikas
7. Monikulmio
8. Kertaus
9. Ympyrän kehä
10. Kaaren pituus
11. Ympyrän pinta-ala
12. Sektorin pinta-ala
13. Yhdenmuotoisuus
14. Kartalla
15. Tilavuus
16. Kuutio



17. Suorakulmainen särmiö
18. Kertaus

7. PROSENTTILASKU

1. Prosentti
2. Miten lasketaan p % luvusta?
3. Kuinka monta prosenttia?
4. Muutosprosentti
5. Vertailuprosentti
6. Prosenttiyksikkö
7. TEEMA: Ihminen ja luonnonvarat
8. Kertaus
9. Perusarvon laskeminen
10. Korko
11. Promille
12. TEEMA: Alkoholit ja liikenne
13. Liuoksia ja seoksia
14. TEEMA: Verotus
15. TEEMA: Oma talous
16. TEEMA: Mikä minusta tulee isona?
17. Kertaus

Joustotehtäviä

KUUTIO Y

8. FUNKTIO JA YHTÄLÖPARI

1. Funktio
2. Funktion arvo
3. Suoran piirtäminen
4. Akselien suuntaiset suorat
5. Suoran yhtälön määrittäminen
6. Paraabeli
7. Funktion ominaisuuksia
8. Kasvava ja vähenevä funktio
9. Kertaus
10. Verrannollisuus koordinaatistossa
11. Kahden muuttujan yhtälö
12. Yhtälöpari
13. Graafinen ratkaiseminen
14. Algebrallinen ratkaiseminen
15. Sovelluksia
16. Kertaus

Joustotehtäviä

KUUTIO 9

9. TILASTOT

1. Kertausta



2. Taulukkolaskenta
3. Tilasto
4. Pylväsdiagrammi
5. Viivadiagrammi
6. Tilastot ja todellisuus
7. Sektoridiagrammi
8. Matematiikka ja media (TEEMA)
9. Keskiarvo ja tyyppi-arvo
10. Mediaani ja hajonta
11. Tutkimusmenetelmiä
12. Kertaus
13. Ohjelmointi
14. Me suomalaiset (TEEMA)
15. Ihminen (TEEMA)
16. Ihminen ja luonto (TEEMA)
17. Kirjoja ja musiikkia (TEEMA)
18. Vaalimatematiikkaa (TEEMA)
19. Tilastotutkimuksia (TEEMA)

10. TRIGONOMETRIA JA AVARUUSGEOMETRIA

1. Suorakulmainen kolmio
2. Trigonometriset funktiot
3. Sivun pituuden ratkaiseminen
4. Kulman asteluvun määrittäminen
5. Kolmiolaskuja
6. Kertaus
7. Tasogeometriaa
8. Tilavuus
9. Särmiö
10. Lieriö
11. Kartio
12. Pyramidi
13. Pallo
14. Sovelluksia
15. Kertaus

11a. TODENNÄKÖISYYSLASKENTA

1. Matemaattinen päättely
2. Kuinka monella tavalla?
3. Klassinen todennäköisyys
4. Tilastollinen todennäköisyys
5. Peräkkäiset tapahtumat
6. Liikennematematiikkaa (TEEMA)
7. Pelimatematiikkaa (TEEMA)
8. Kertaus

11b. YHDEKSÄN VUOTTA MATEMATIIKkaa (perusasteen matematiikan kertausosio)

