

Hauskoja aivopähkinöitä lapsille ja nuorille

Pavel Shmakov

matematiikan kerhon vetäjä
Pukinmäen peruskoulu, Helsinki
shpavel@luukku.com

Liudmila Selikhova

liudmila.selikhova@netti.fi

Tieteen Kuvalehden ”Aivotreeni” tarjoaa innokkaille ja kiinnostuneille aikuisille viihtyisiä hetkiä esittämällä erilaisia hauskoja aivopähkinöitä ratkaistavaksi. Jotkut avaavat MTV3:n internetsivut tai Helsingin Sanomat-lehden ratkaistakseen shakkitehtäviä tai pelatakseen shakkia muiden ihmisten kanssa. Monella työuran ja -paikan valinnan keskeinen peruste on työn kokeminen miellyttäväksi ja mielekkääksi. Hyvässä työssä on iloisia luovia hetkiä päivittäin. Sen sijaan lasten tavallinen koulupäivä saattaa olla ikävän harmaa.

Valitettavasti suomalaiset oppilaat eivät kuulu siihen oppilasjoukkoon, joka pitää paljon koulusta. Tämän suuntaisia tuloksia on tullut ilmi Maailman terveysjärjestön tutkimuksessa, joka julkaistiin toissa vuonna. Euroopan maiden oppilaista suomalaiset oppilaat pitivät vähiten koulunkäynnistä! Kysely tehtiin 29:ssä Euroopan maassa ja myös USA:ssa ja Kanadassa. Esimerkiksi 11-vuotiaista suomalaisoppilaista vain 8 % piti koulusta, mutta samaan aikaan Euroopassa keskimäärin 30 % samanikäisistä oppilaista ilmoitti pitävänsä koulusta. Lisäksi Suomessa noin 50 % pojis-

ta ei pidä koulusta. Euroopassa vastaava lukumäärä on 28 %.

Mitä on mahdollista tehdä, jotta oppilaat voisivat hyvin koulupäivän jälkeen? Oppilaat on saatava innostumaan oppiaineista. Onko mahdollista, että koulun jälkeen lapsi harrastaisi fysiikkaa tai matematiikkaa? Onko se niin outo ajatus tanssin tai musiikin harrastamiseen verrattuna? Suomalaiset lapset ovat tottuneet siihen, että matematiikan tunnilla on paljon hyödyllisiä asioita. Kiinnostusta tai innostusta tietynlaisiin oppiaineisiin voisi herättää monilla eri tavoilla. Miten tätä suuntausta kehitetään?

Syksyllä 2005 *Pavel Shmakov* yhteistyössä FT *Nikolai Zimakovin* kanssa kirjoitti matematiikan kerhon ohjelman. Siihen on kerätty sekä omia ajatuksia ja tehtäviä että tehtäviä erilaisista kirjoista. Kerho-ohjelma on koostunut sekä tehtävistä ja ongelmista että oppimispeleistä. On tärkeää muodostaa toiminta niin, että lapset ymmärtävät ja tuntevat kaunista ja hauskaa matematiikkaa. Tehtävien valinta perustuu siihen, että nii-

den teksti on vitsin omainen tai pieni hauska tarina.

- Kolme etanaa ryömii peräkkäin pylvästä pitkin.
 - ”Minun takanani ryömii kaksi etanaa”, sanoo ensimmäinen etana.
 - ”Minun edessäni ryömii yksi etana ja minun takanani ryömii yksi etana”, sanoo toinen etana.
 - ”Minun edessäni on kaksi etanaa ja minun takanani on yksi etana”, sanoo kolmas etana.
- Miten tämä on mahdollista?

Ensimmäisestä väitteestä voi ymmärtää, että on olemassa kolme etanaa. Mutta, kolmannen väitteen mukaan, on olemassa neljä etanaa. Tästä syntyy kaksi loogista vaihtoehtoista johtopäätöstä.

– Neljäs väite on väärin. Toisin sanoen, kolmas etana valehtelee!

– Tai ensimmäinen väite on epätäydellinen! Kolme etanaa ryömii. Ja vielä yksi etana on olemassa pylvällä. Se ei ryömi. Tehtävän ensimmäisessä väitteessä on kerrottu vain kolmesta etanasta. Yhteensä niitä on neljä!

Matematiikassa on paljon mielenkiintoisia ja mieltä kiehtovia asioita. Tässä tapauksessa syntyy halu tietää heti: ”Mitä tapahtuu sitten?, Mitä pitää tehdä vastauksen saamiseksi?”

Marraskuun alusta Pukinmäen peruskoulussa Helsingissä aloitettiin matematiikan kerhotoiminta 7.- ja 8.-luokkalaisille. Kerhokerta kestää noin kaksi tuntia, ja oppilaat harrastavat matematiikkaa noin puolitoista tuntia. Kerhotunnin aikana oppilaita kehoitetaan ratkaisemaan helppoja, mutta hauskoja ja mielenkiintoisia matematiikan tehtäviä. Esim.: ”Miten voi tehdä paperiliuskasta sellaisen reiän, josta ihminen mahtuu läpi?” Kun etevimmät oppilaat ratkaisevat omia tehtäviään, mutta toiset ovat jo väsyneitä, ohjaaja ehdottaa teen valmistamista ja juomista. Teen juomiseen osallistuu myös ohjaaja. Sellaista muotoa käytetään myös aikuisten tapaamisissa. Hyvin järjestetty kahvitauko tiedekonferenssissa auttaa osallistujia tutustumaan toisiinsa ja ymmärtämään toisiaan paremmin. Yhteinen teen juominen on lisäksi mielenkiintoista sen takia, että se ei ole Suomen kouluissa tavallista. Kerhotoiminnassa teen juonnilla on tarkoitus. On otettava huomioon että, oppilaat oma-aloitteisesti liittyvät kerhotoimintaan ja jatkavat harrastusta eri syiden takia.

Aiemmin on jo puhuttu niistä keinosta, joilla oppilaat saadaan aloittamaan harrastus. Mutta millä keinolla kiinnostusta voidaan ylläpitää? Yksi vaihtoehto on, että kerhotunnin aikana säilytetään luova ja informaali ilmapiiri. Lopussa ohjaaja keskustelee oppilaidensa kanssa mielenkiintoisista matematiikan asioista: matematiikan historiasta, tärkeistä kohdista, yleisistä ongelmista, esim. Fermat'n teoreemasta. Halukkaat saavat kotiin vietäväksi matematiikan hauskoja tarinoita.

Pikku hiljaa osallistujien määrä on kasvanut. Nyt kerhoon osallistuu hiukan enemmän kuin kymmenen oppilasta. Jokainen, joka on tullut kerhoon yhden kerran, on tullut uudestaan. Ei varmaan olisi yhtään humpulmi ajatus, että kaikki 7.- ja 8.-luokkalaiset tulisivat tutustumaan kerhotoimintaan. Emme halua, että kerhomme toimii vain suppeassa piirissä.

Ensimmäinen koeluontoinen matematiikan kilpailu järjestettiin varsinaisen oppitunnin aikana Pukinmäen peruskoulussa 12.4.2006. Kilpailun tavoite oli antaa lapsille uusi mukava vapaa-ajan viettotapa ja kehittää oppilaiden ajattelukykyä. Oppilaille annettiin ratkaistavaksi hauskoja matematiikan tehtäviä. Ratkaisut saattoivat yllättää, tuottaa uusia ajatuksia. Kilpailuun osallistui 189 oppilasta 7. ja 8. luokilta. Kilpailun kesto on 20 minuuttia. Esittelemme koetehtävät tässä antaaksemme lukijalle mahdollisuuden koetella omia hokottimiaan.

1. Puoli puolesta = $1/2$. Mikä luku? Perustele.
2. Tässä on kolme väärää lausetta.

$$2 + 2 = 4$$

$$3 \cdot 6 = 17$$

$$8 : 4 = 2$$

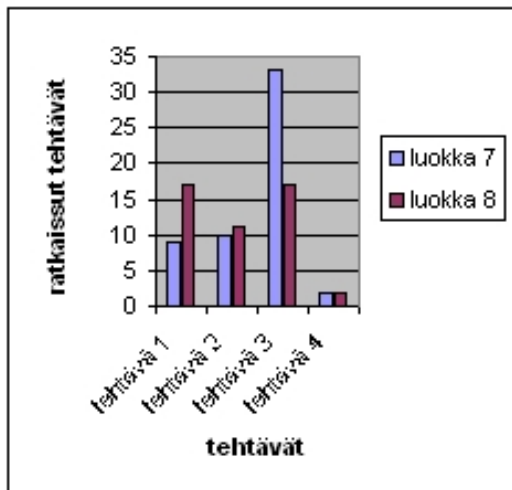
$$13 - 6 = 5$$

$$5 + 4 = 9$$

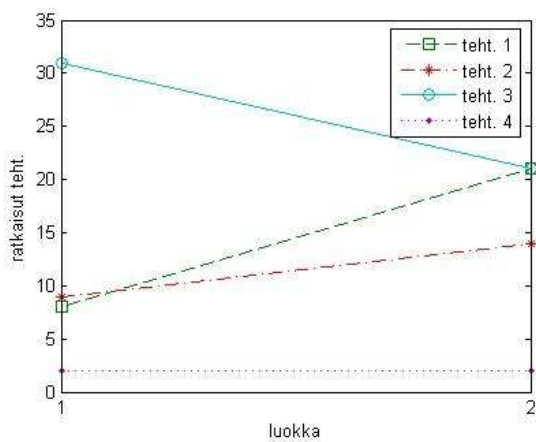
Näytä ympyröimällä, missä ne ovat.

3. Neljä miestä söi neljän tunnin aikana neljä vesimelonia. Kuinka monta vesimelonia syö kahdeksan miestä viiden tunnin aikana?
4. Kahdessa lompakossa on yhteensä kaksi kolikkoa niin, että ensimmäisessä lompakossa kolikkojen määrä on kaksinkertainen toisen lompakon kolikkojen määrään verrattuna. Miten tämä on mahdollista? Perustele.

Kaikki tehtävät ovat erityyppisiä. Ensimmäinen tehtävä kuuluu tyyppiin, jossa määritelmän tiedoista uupuu jotakin, nimenomaan x . ($x/4 = 1/2$, $x = 2$). Kolmas tehtävä on sanallinen, ja monet oppilaat ovat ratkaisseet sen. Näin iso oppilaiden määrä voi johtua siitä, että sen tyyppiset tehtävät ovat oppilaille tuttuja. Jotta voisi ratkaista toisen ja neljännen, pitäisi ajatella vähän toisella tavalla, eli ratkaisun saavuttamistapa ei ole tavallinen. Toisessa tehtävässä pitäisi ymmärtää, että myös ehto on otettava huomioon ja se voi olla väärin. Neljäs tehtävä vaatii enemmän hoksavaisuutta. Tehtävien ratkaisu on odottamaton. Pitäisi soveltaa uutta ajatuksenkulkua, niin että yksi osa voi olla toisen sisällä. Vain 4 oppilasta ratkaisi neljännen tehtävän.



DIAGRAMMI 1.



DIAGRAMMI 2.

Diagrammi 1 esittää paremmin asiaharrastusten yhdenmukaisuuden 7.- ja 8.-luokkalaissa.

Diagrammi 2 esittää paremmin 7.- ja 8.-luokkalaisten tulosten erilaisuuden. 4. tehtävän tulos on riippumaton luokka-asteesta. 1. ja 2. tehtävän tulokset kasvavat, koska oppilaiden logiikka ja algebran taito myös kehittyy. Sen sijaan erinäiset taidot heikkenevät (3. tehtävä). Verrantoa on opiskeltu 7. luokalla. Se unohdetaan 8:nnele ehdittäessä.

Mitä kilpailun tulokset kertovat? Oikea matematiikka ei ole vain laskemista. Ongelmaratkaisuun käytetään vielä liian vähän aikaa. Koulussa pitäisi antaa enemmän opetusta, joka auttaisi matematiikan olemuksen oivaltamista. Kiinnostusta matematiikkaan ja oppilaiden ajattelukykyä pitää kehittää.

Oppilaiden ratkaisemat tehtävät on lähetetty kotiin. Lasten ja vanhempien on ehkä mielenkiintoista keskustella tästä asiasta. Samanlaisia kilpailuja voitaisiin järjestää muissakin kouluissa lähitulevaisuudessa. Sen jälkeen voidaan analysoida enemmän menetelmämme tuloksia ja oppilaiden reaktioita.