



**Sirje Sild:** „Õpetajad püüavad matemaatikat õpetades tuua esile seoseid eluga, kuid seda võivad ju teha ka õpilased ise.”

# Võistlus „Märka matemaatikat enda ümber!”

**Sirje Sild**

Nõo reaalgümnaasiumi matemaatikaõpetaja

**Matemaatikas korraldatud võistlused näitavad, et väikese innustuse toel võivad õpilased päris põnevaid matemaatikaülesandeid välja mõelda.**

Ikka ja jälle kostub hääli, et meie kool on elust kaugenenud ning õpitakse ja õpetatakse seda, mille seos reaalse eluga on kaugel ja raskesti tabatav. Ainekava ja õpikute autorid ning õpetajad püüavad matemaatika seost eluga kindlasti esile tuua, aga seda võivad ju teha ka õpilased ise. Et õpilased märkaksid tunnis õpitud tõesid ka oma igapäevatoimetustes, toimub võistluste sari „Märka matemaatikat enda ümber”. Seni on toimunud kaks võistlust.

Esimese võistluse kuulutas Tiigrihüppe sihtasutus välja 2008. aasta märtsis 5.–12. klassi õpilastele. Õpilased pidid koostama tekstülesande ning vormistama ja lahendama selle programmi Wiris abil. Programm Wiris on arvutialgebra programm, mille leiab Internetist aadressil [www.wiris.ee/wiris](http://www.wiris.ee/wiris).

Võistlusele laekus 64 tööd. Koos võistlustööga tuli täita ankeet, milles korraldajad soovisid teada, kes suunas õpilase võistlusest osa võtma ja kust ta sai ülesande algandmed. Selgus, et kõiki õpi-

lasi olid suunanud võistlusest osa võtma matemaatikaõpetaja. Kõige enam töid valmis Türi gümnaasiumi õpetaja Margit Arro ning Tallinna Rahumäe põhikooli õpetaja Kadri Hiobi juhendamisel. Üks osalenu-test kirjutas: „Mind innustas minu matemaatikaõpetaja. Ise ma tavaliselt ei märka matemaatikat tavaelus, kuid nüüd näen, et seda on peaaegu igal pool! Isegi ülesannet oli raske valida, sest matemaatikat on meie ümber nii palju. Lõpuks kujunes sellest lõbus ülesanne.”

Kus siis õpilased matemaatikat märkasid? Seda oli paljudes kohtades. Kuidas Soomes ekskursioonil raha kulutada? Kuidas kangemat nohurohtu doseerida? Kui kiiresti saaks lennukiga lennata ümber maakera? Milliseks kujuneb trummikomplekti eri osade hind? Kui suur on ühe kommi kalorisaldus? Kui kaua on 60-aastane inimene elus maganud ja näinud unenägusid? Kui suur on poe allahindlustel saadav kokkuvõtte? Probleemid ehituses – kuidas toale vaheseina ehitada? Enamik ülesan-

detekste olid koostatud igapäevaelus juhtunu põhjal, kuid oli ka ülesandeid, mille tekst sarnanes väga matemaatika õpikutes olevate nn tüüpülesannetega. Kindlasti võiks mõne ülesande teksti edasi arendada – parandada sõnastust ja ülesannet laiendada. Hea tekstülesande koostamine pole kerge töö.

## Mõned näited võistlustöödest

Loo keskkooli õpilaste Janar Plinkeri ja Hardi Selgi töös olid algandmed võetud Jõelähtme valla koduleheküljelt kavandatava Loo lubjakivikarjääri mäeeraldis-te plaani selgituskirjast. Töö juhendaja oli õpetaja Allar-Reinhold Veelmaa.

*Loole tahetakse ambitsioonikat kaevandust rajada, kus 5 aastaga kaevandatakse 2 600 000 m<sup>3</sup> killustikku ja ka silutakse maapinda, et üldpilt jääks ilus. Plaanide kohaselt peaks pärast esimest aastat kasvama tootlikkus 8%, pärast teist aastat 5%. Pärast kolmandat aastat jääks tootlikkus samaks ja viiendal aastal langeks tootlikkus 15%. Mitu m<sup>3</sup>*

killustikku kaevandati esimesel, teisel, kolmandal, neljandal ja viiendal aastal?

Tallinna Rahumäe põhikooli õpilane Egle-Riin lida (õpetaja Kadri Hiob) koostas ülesande oma venna ja tema sõbraga juhtunud loo põhjal.

Pärast jalgpallitreffi tekkis Toomasel ja Markusel suur magusaisu. Taskuid läbi otsides leidsid nad kokku 85 krooni. Selle eest osteti 3 Fazeri ja 2 Anne šokolaaditahvliit. Kui šokolaad oli ära söödud, tekkis Markusel tunne, et tema poolt söödud šokolaadi kogus ja rahasumma ei sobi. Pärast väikest ajurünnakut suutsid poisid meelde tuletada järgmist: kogu raha kulus šokolaaditahvlitele, Fazeri šokolaaditahvel maksis 1 kroon rohkem kui Anne šokolaaditahvel, Markus söi ühe Anne ja ühe Fazeri šokolaaditahvli, Toomas ülejäänud, Markusel oli 25-kroonine ja 10-kroonine. Kes peab kellele raha maksma ja kui palju, et kaup oleks aus?

Helen Kalde, Tallinna Rahumäe põhikool (õpetaja Kadri Hiob).

Seitsmeaastane laps tuli koolist nohuga. Kodus oli 1 annus lastele mõeldud nohusiiirupit ja täiskasvanute tabletid, mida tohib anda alles 12. eluaastast. Ravimaine sisaldus 1 tabletis on 60 mg ja siirupis 6 mg/ml. Siirupi annused 6–12-aastastele lastele on 5 ml 3–4 korda päevas. Ema ei saa apteeki minna enne kui järgmise päeva lõuna ajal. Selle aja jaoks tuleks lapsele anda 3 portsu rohtu limaskestade turse leevendamiseks. Kas on võimalik anda lapsele siirupi asemel tablette?

Võistlus näitas, et väikse innustuse toel võivad õpilased põnevaid matemaatikaülesandeid välja mõelda. Kõigi võistlustöödega saab tutvuda Internetis: <http://www.wiris.ee/materjalid2/13-opsi-lastoeoede-konkurss-maerka-matemaatika-tikat-enda-uember>.

## Teine võistlus „Märka matemaatikat enda ümber – jooned”

Tutvustamiseks õpilastele geomeetria-programmi GeoGebra ja soovist panna neid märkama funktsioonide graafikuid, kuulutasid Tiigrihüppe sihtasutus ja Nõo reaalgümnaasium 14. detsembril 2008 välja võistluse „Märka matemaatikat enda ümber – jooned”. Ülesanne oli teha foto, panna pilt GeoGebra teljestikku ja



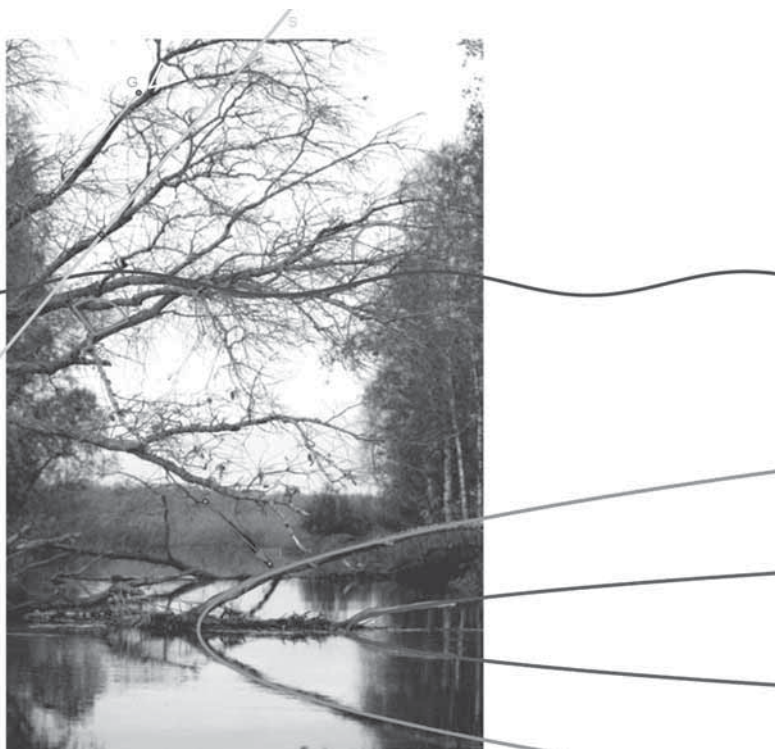
Töö autor Kristen Gilden, Gustav Adolphi gümnaasium; matemaatikaõpetaja Riina Timmermann. Fotol on töö autor Riias võistlustel (GE Money Grand Prix Latvia). Jooned fotol on ellipsid.



Töö autorid Aleksandr Antonov, Jevgeni Krass, Kohtla-Järve kesklinna gümnaasium; juhendaja õpetaja Olga Bobeško. Pildil on Valaste juga. Langeva vee liikumist võib matemaatiliselt kirjeldada valemiga  $y = -1,3x + 5$ .



Töö autor Aimar Soots, foto autor Risto Põdsalu, Tõrva gümnaasium; juhendaja Katrin Kalamees. Õlajoonu kuju on tehtud agnessiloki joonega. Prillidel on kaheksakõver joon.



Töö autor Kärilyn Sulbi, Türi gümnaasium, juhendaja õpetaja Ethel Koit. Veest ulatuvad välja oksad, moodustades peegeldusega paraboolid. Oksad on paralleelsed sirged. Lisaks moodustub okstest poolring. Pildi ülemises kolmandikus on näha loogeline oks, mis tegelikult langeb ühelt poolt madalamale ning seetõttu päris funktsiooni järgi ei ole, kuid on sellega üsna sarnane. Looduses on palju matemaatilisi jooni.

leida programmi abil pildil olevate joonte võrrandid.

Rõõmuga võib tõdeda, et õpilased leiavad matemaatikaõpikust tuttavaid (aga ka võõramaid) jooni nii loodusest, trennisaalist kui ka iseenda pealt. Paljud õpilased kirjutasid ankeedis, et ülesanne tundus neile huvitav ja nad tahtsid võistlusest osa võtta. Üks võistlusel osalenud õpilane kirjutas, et „töö tegemine oli nii põnev. Tegin kohe mitu tööd”. Avastamisrõõmu pakkus tutvumine joontega, mida koolikursuses ei käsitleta.

Hoolimata sellest, et töö tegemise ajaks jäi põhiliselt jõuluvaheaeg, laekus võistlusele 163 tööd.

Esindatud olid Gustav Adolfi gümnaasium, Kiili gümnaasium, Kohtla-Järve kesklinna gümnaasium, Kuressaare gümnaasium, Käina gümnaasium, Mõniste põhikool, Paide ühiskool, Surju põhikool, Tallinna prantsuse lütseum, Tartu Descartes'i lütseum, Tartu erakool, Tõrva gümnaasium, Türi gümnaasium, Valga gümnaasium, Võru kesklinna gümnaasium ja Ülenurme gümnaasium.

Preemiad 10.–12. klassis: Kristen Gil-den Gustav Adolfi gümnaasiumist, õpetaja Riina Timmermann; Aleksandr Antonov ja Jevgeni Krassi Kohtla-Järve kesklinna gümnaasiumist, õpetaja Olga Bobeško; Teele Teder Valga gümnaasiumist, õpetaja Eva Tšepurko.

Preemiad 7.–9. klassis: Carl-Felix Telk Valga gümnaasiumist, õpetaja Eva Tšepurko; Aimar Soots Tõrva gümnaasiumist, õpetaja Hiie Kokamägi; Madelyn Kurg Gustav Adolfi gümnaasiumist, õpetaja Kerli Koppel.

Nõo reaalgümnaasiumi looduspreemia: Kärilyn Sulbi Türi gümnaasiumist, õpetaja Ethel Koit; Aimar Soots Tõrva gümnaasiumist, õpetaja Hiie Kokamägi

Korraldajad tänavad kõiki võistlusel „Märka matemaatikat enda ümber” osalenuid. Ootame osalema järgmistel võistlustel.