**Tunnin aihe**

Tutkivaa matematiikkaa GeoGebralla, aiheena muuttuja.

**Tunnin tavoitteet**

* Tiedolliset ja taidolliset tavoitteet:
  + Aiheen käsittely onnistuu tutkivan matematiikan keinoin.
* Asenteelliset tavoitteet:
  + Tunti voisi toimia innostuksen ja lisämotivaation luojana oppilaille.
* Lisätavoite:
  + Tavoitteena on, että vuorovaikutus opettajan ja oppilaiden välillä toimii monipuolisesti.

**Käytettävät työtavat**

Tutkiva matematiikka, parityöskentely.

**Käytettävät työvälineet**

Tietokone (GeoGebra), tehtävämoniste, (kamerat ja oheislaitteisto tunnin kuvaamisen mahdollistamista varten).

**Tuntien kulku**

* **Alku n. 8min (klo 8:55-9:03)**

Oppilaat siirtyvät luokkaan. Tervehditään seisaaltaan.

Alustusvaihe:

* Kerron oppilaille tunnin ohjelman.
  + Tutkimustehtävä
  + GeoGebra mukana osassa ratkaisussa
  + Tehtävämonisteessa 1. tehtävä tehdään ilman GeoGebraa
    - Koneisiin saa koskea vasta 1. tehtävän tekemisen jälkeen
* Oppilaiden motivointi!
  + Tehtävät saattavat olla erilaisia ja vaikeita
  + Kannustaminen
* Pikainen katsaus GeoGebran toimintoihin
* Tehtäväpapereihin nimi (pareittain täytettäessä kummankin nimet)
* Tunnin lopussa paperit jätetään omalle paikalle
* **Keskivaihe n. 22min (klo 9:03-9:25)**

Tutkimusvaihe:

* + Oppilaat työskentelevät pareittain tutkimusongelman parissa tietokoneilla
  + Kierrän luokassa ohjaajana
    - En anna valmiita vastauksia
    - Painan mieleeni, millaisia ratkaisuja, merkintöjä jne. pareilla on
      * Koontivaihetta ajatellen ratkaisujen esitysjärjestys
    - Esitän motivoivia lisäkysymyksiä

Nimi: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

TUTKIMUSTEHTÄVÄ

Jyväskylään ollaan perustamassa uutta vapaa-ajanviettopaikkaa nimeltään PSOX. Se on erityisesti nuorille tarkoitettu peliluola, jonka pelivalikoimasta löytyy mm. PlayStation- ja Xbox- pelikonsoleita. PSOXissa on jäsenmaksu 2,00€, jonka jälkeen pelaamisesta millä tahansa laitteella veloitetaan 5,00€/tunti. Peliajasta maksetaan aina pelatun ajan mukaan (eli jos pelataan esimerkiksi 2,5 tuntia, niin ei makseta kolmesta täydestä pelitunnista, vaan veloitus lasketaan täsmälleen 2,5 tunnin mukaisesti). 14-vuotias Veeti haluaisi mennä PSOXiin, mutta hänen vanhempansa ovat vielä epävarmoja siitä, kuinka paljon pelaaminen tulisi maksamaan. He epäilevät, että se olisi liian kallista.

1. Havainnollista paperille, kuinka paljon PSOX-käynti maksaisi Veetille, jos hän sisäänpääsyn jälkeen alkaa myös pelata pelejä.
2. Käytä seuraavaksi GeoGebran koordinaatistoa ja näytä, kuinka paljon Veetin kuluttama rahamäärä muuttuu pelatun ajan mukaan.
3. Tutki edellisessä tehtävässä muodostamaasi koordinaatistoa. Keksi sääntö, jolla voidaan laskea Veetin kuluttama rahamäärä, kun tiedetään hänen peliaikansa. Kirjoita sääntö.
4. Mieti seuraavaksi, kuinka paljon Veetille koituu kaiken kaikkiaan kustannuksia, jos hän on PSOX-käynneillään pelannut yhteensä
   1. 40 h
   2. 42,5 h
5. Kuinka kauan Veetin on täytynyt PSOXiin tultuaan pelata, jos hänen täytyy lähtiessään maksaa yhteensä 50,00€?

Tehtäväkohtaiset lisäkysymykset:

1. Mitä tämä havainnollistaminen voisi tarkoittaa?

Mistä Veetille kertyy kustannuksia?

Millaisia eri tilanteita tällöin syntyy?

Kirjoita näitä ajatuksia ja eri vaihtoehtoja paperille.

1. Keksitkö, miten voit käyttää koordinaatistoa tässä tilanteessa?

Miten koordinaattiakselit yleensä nimetään?

Mitä piste tarkoittaa tavallisessa koordinaatistossa?

Voisitko nimetä tässä koordinaattiakselit jotenkin toisin?

Mikä voisi olla pisteen merkitys tässä tilanteessa?

1. Miten voisit ilmaista Veetin kuluttaman rahamäärän muutoksen, kun peliaika muuttuu?

Huomaatko jotain säännönmukaisuutta rahamäärän muutoksessa, kun peliaika muuttuu?

Kirjoita sanallisesti havaintojasi.

Voitko ilmoittaa sääntöä jotenkin muuten (kuin sanallisesti)?

1. Mitä olet aiemmissa tehtävissä tehnyt? Voisiko niistä olla tässä apua?

Miten tehtäviin voi vastata kuvaajan / säännön avulla?

1. Missä tilanteessa Veetin maksama rahasumma ylittää 50,00€?

Riippuuko Veetin kuluttama rahamäärä jostakin?

* **Loppu n. 15min (klo 9:25-9:40)**

Koontivaihe:

* Käydään yhdessä oppilaiden ratkaisuja läpi
  + Ensin käsitellään jokin lauseena kirjoitettu sääntö
  + Toiseksi otetaan jotenkin lyhennetty sääntö
  + Kolmanneksi tarkastellaan symboleja hyödyntävää sääntöä
* Pyydän oppilaita itse selittämään, miten heidän sääntönsä toimivat (jolloin he varmaan selittävät juuri muuttujan ideaa)
* Mietitään, millä perusteella oppilaat ovat päätyneet ratkaisuihinsa
* Pohditaan ratkaisukeinojen ”oikeellisuutta”, hyviä puolia ja parannusehdotuksia
* Kerron, miten muuttuja näkyi tutkimusongelmassa