1. ÜLESANNE. MESILASED MEIE ÜMBER (4P)

Eesti 100. sünnipäevaks avati Maarjamäel kommunismiohvrite memoriaal, mille pargipoolsetel seintel kujutatakse töökaid mesilasi. Mida teame meie nende töökate putukate ja nende sugulaste eluolust?

Sügisesel haiguste perioodil sai esimeses klassis käiv Kärt viirushaiguse. Ema soovitas tal juua meega teed. Kärt teadis küll, et mett kasutatakse sageli suhkru asemel, kuid kleepuv ja kollakas pruunikas toiduaine oli tema jaoks võõras. Ema avas Piotr Socha kaunite illustratsioonidega raamatu „Mesilased" ning tutvustas Kärdile, kuidas mett saadakse ning miks mesi on kasulik. Kärdile meeldis raamatust loetud jutt, kuid kahjuks jäi tal uus info veidi valesti meelde. Kärt jutustas meest ja mesilastest enda vanemale õele. Õde oli varasemalt seda infot lugenud interneti erinevatest allikatest ning teadis, et Kärt eksis mõnede faktidega.

Leidke Kärdi jutust 6 viga ja parandage need. Parandatav sõna/number tõmmake maha ja kirjutage TRÜKITÄHTEDEGA peale õige sõna/ õiged sõnad. Kui mõni sõna on puudu, siis kirjutage see lause kohale ning näidake noolega, kuhu antud sõna võiks lisada (leitud viga 0,25 p, korrektne parandus 0,25 p).

„Kas tead, et mesilased on elanud maailmas vähemalt 100 000 aastat. Üks vanimatest mesilasi kujutavatest koopamaalingutest on Eestis – see on 10 000 aastat vana. Täiskasvanud töömesilased on 12–16 dm pikkused ja kaaluvad 10 grammi. Nii nagu teistel putukatel on mesilastel 8 jalga. Emasid on mesilaste pesas tavaliselt ainult üks, kuid isasid on suvel päris palju. Mesilaste isade ehk leskede peamiseks ülesandeks on korjata taimedelt õietolmu ja nektarit. Mesilasi ei ole vaja ainult mee pärast. Tänu nendele on meil mitmeid puu ja köögivilju, sest nad aitavad ühelt õielt teisele lennates õietolmuteradel levida. Mesilaste toodetud mesi sisaldab erinevaid aineid ning palju suhkrut. Seepärast on mesi meie jaoks väga oluline energiaallikas! Isegi mõne surnud kuninga haual on kujutatud kuldseid mesilasi. Minu arvates on mesilased väga toredad. Ma olen valmis mett proovima!" Kärt tahtis veel lisada, et mesilastel on palju putukatest vaenlaseid, kuid kahjuks ei meenunud talle ühegi vaenlase liigi nimi.

Kirjutage allikale „Mesilased" toetudes kaks putukaliiki, kes on mesilaste looduslikeks vaenlasteks.

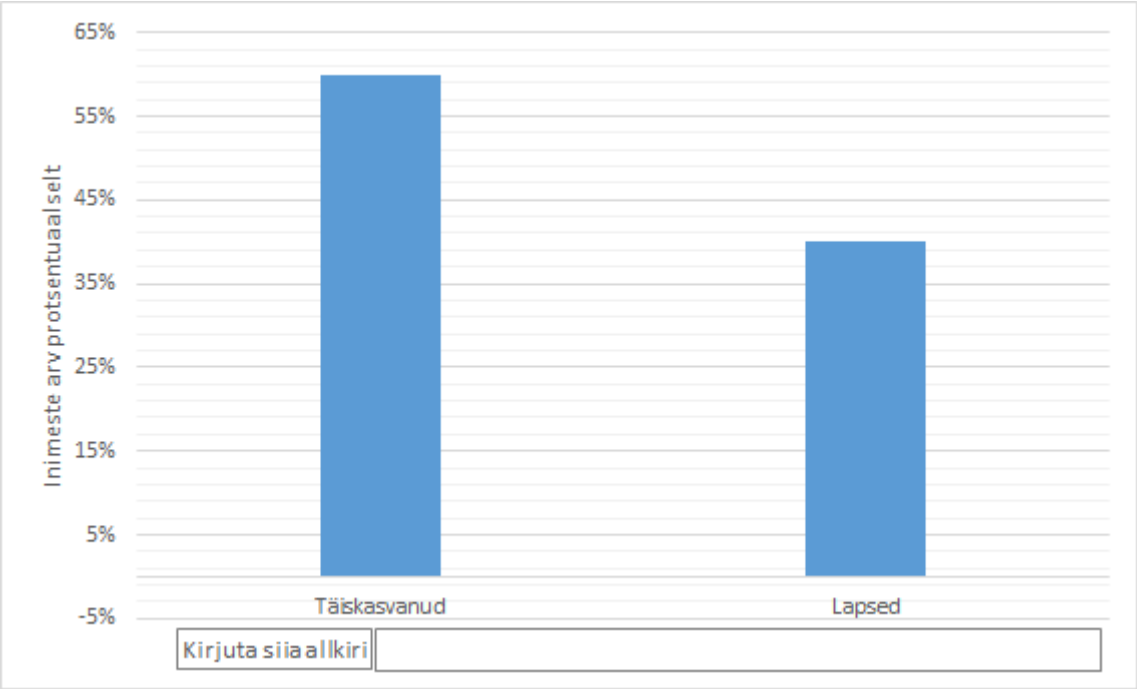
Mesilaste looduslikeks vaenlasteks on _____ ja _____.

(1 p)

Kool _____

2. ÜLESANNE. PUTUKAS NÕELAS (3,5 P)

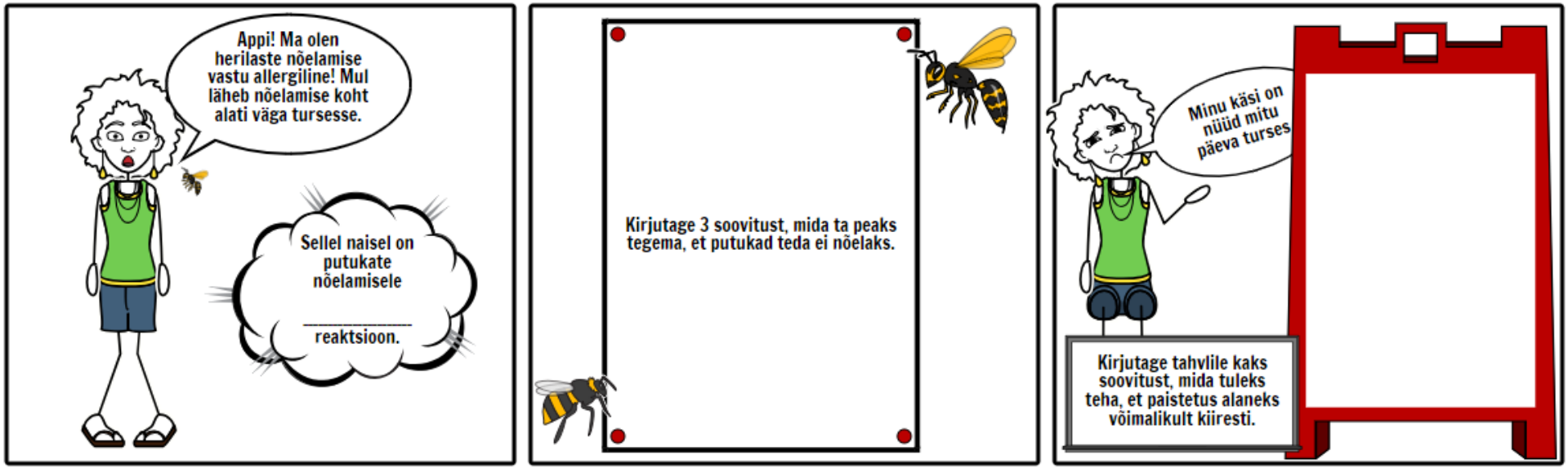
Kärdi ja Kirke ema sai ühel sügisesel päeval õunamoosi keetes herilaselt nõelata. Kirke oli väga ehmunud ja ei teadnud, mida teha. Ema andis talle lugeda artiklit: „Putukaallergia nõuab kärmet tegutsemist". Kirke otsustas teha artiklist kokkuvõtte. Ta soovis emale näidata, et lastele ja täiskasvanutele mõjub putuka nõelamine erinevalt. Selleks koostas ta tulpdiagrammi.



Kool _____

Leidke artiklist, mis võiks olla selle tulpdiagrammi allkiri. **Kirjutage allkiri diagrammi all olevasse tühja kasti** (0,5 p).

Pöörake lehte. Selle teisel poolel asub Kärdi koostatud koomiks, mille valmimiseks kasutas ta erinevatest allikatest saadud infot. Selles koomiksis iseloomustatakse ühe allergilise reaktsiooni tunnuseid. Täitke koomiksis olevad tühjad kohad laual olevatest infomaterjalidest saadavate korrektsete mõistete või lausetega.



(0,5 p) (1,5 p) (1 p)

3. ÜLESANNE. TRIIBULISTE PUTUKATE KODUD (6 P)

Kärt sai koolist tulnud õelt teada, et lisaks mesilastele on triibulised nõelavad putukad ka herilased ja vapsikud. Õde oli suvel leidnud nii herilase kui ka vapsiku pesa ning tõi need Kärdile näha. Pesade tükke näete laual olevatel klaasalustel. Otsustage kirjandusallika põhjal, kelle „kodust" on tükk klaasalusel nr 1 ning põhjendage enda otsust.

Klaasalusel nr 1 on tükk *mesilase / herilase / vapsiku* (ümbritsege õige vastus ringiga) pesast, sest _____ (1 p)

Kärdi vanem õde näitas talle ka ühte tervet pesa. Milliste putukate pesaga oli tegemist? Õpetajate juures oleval laual on kastis üks triibuliste putukate valmistatud pesa.

1) Soovi korral võite teha sellest pesast tahvelarvutiga pildi.
2) Laual kastis olev pesa on valmistanud *mesilased / herilased / vapsikud* (ümbritsege õige vastus ringiga). (0,5 p)
3) Põhjendage lühidalt enda vastust.
   _____ (0,5 p)
4) Leidke kirjandusallikast, mitu aastat on kastis olevat elamut usinad töölised ehitanud? Põhjendage lühidalt enda arvamust.

Seda pesa on ehitatud _____ aasta(t), sest _____

_____ (1,5 p)

5) Kirjutage kaks keskkonnatingimust, millest sõltub kastis oleva pesa suurus. (1 p)

a) _____

b) _____

Kirjutage, millisest laual olevast allikast on võimalik eeltoodud infot leida. Kirjutage allika (ajakirja, raamatu, blogi vmt) pealkiri, ilmumise aasta ning info autor. (1,5 p)

Pealkiri _____

Ilmumise aasta_____

Info autor _____

4. ÜLESANNE. MESILASVAHA, PLASTILIINI JA MEE TIHEDUSTE MÄÄRAMINE (7,5 P)

A. Kärdi vanem õde Kirke teab, et mesilasvaha ja plastiliin on erinevate omadustega. Kirke mõtles, et teeb Kärdile üllatuse. Kirke voolis kaks kuuli. Üks kuulidest oli mesilaste kärjekannude materjalist – mesilasvahast. Teine kuulidest oli plastiliinist. Kikre ütles Kärdile: „Mõistatuse võti on see, et mesilase vaha tihedus on vee tihedusest väiksem, kuid plastiliini tihedus on vee tihedusest suurem." Leidke allika „Põnevad teaduskatsed" abil võimalus, kuidas Kärt saaks määrata, kumb kuulikestest on valmistatud mesilasvahast ja kumb plastiliinist. Kujutage enda katset joonisel.

Töö jaoks on laual katsevahendid: plastikust topsid, pudel veega, toiduvärv, grilltikk, kuulike nr 1, kuulike nr 2.

a) Kirjutage lehekülje number teabeallikast „Põnevad teaduskatsed", mis abistab antud probleemi lahendamisel. _____ lk (0,5 p)
b) Täiendage joonist. (Proovige joonisel kujutada enda läbi viidud katset. Joonistage mõlemasse anumasse vesi ning ühte vaha ja teise plastiliinitükk.) (1 p)

Joonis. Mesilasvaha ja plastiliini tiheduste võrdlus vee tihedusega.

c) Kirjutage oma sõnadega, mida tähendab sõna tihedus. (1 p)

_____

B. Laual olevas väikeses plasttopsis on veidi mett. Tehke katse ja otsustage, kas mee tihedus on vee tihedusest suurem või väiksem. (0,5 p)
Katsetage ning tehke enda eksperimendist tahvelarvutiga foto. Katsetamiseks vajalikku mett võtke plastiklusikaga. Katse läbiviimiseks võite kasutada grilltikku, vett, toiduvärvi. Fotol peab olema eksperimendi lõpptulemus, millelt on võimalik näha mee tihedust vee tiheduse suhtes ja kooli nime.
Otsustage, milline on teie meeskonna järeldus: kas mesi on veest suurema või veest väiksema tihedusega. Lisage pilt keskkonda nearpod.com (juhend on eraldi lehel). Keskkonda sisenedes kirjutage enda nimeks enda kooli nimi. Pildi juurde kirjutage, kas mee tihedus on vee tihedusest suurem või väiksem. Seda fotot saab sisestada koodiga: ZQVPB.

C. Olge hoolikad, et pärast katsete tegemist oleks töölaud korrastatud: plastiktopsid on tühjad, laual paiknevad allikad (ühes virnas), putukad, pesatükid jmt vahendid korrektselt laual ja iPad välja lülitatud. (1,5 p)

5. ÜLESANNE. MESILASE KEHAEHITUS (4 P)

A. Kärdi vanaisa tuli sügisvaheajal talle maalt külla. Vanaisa avas kaasa võetud spordikoti ning selles oli peidus karp, milles olid erinevad mesilased. Vanaisa rääkis Kärdile, et mesilasi on üksteisest väga lihtne eristada välimuse järgi. Kärdile meenus, et ema näidatud raamatus „Mesilased" oli olnud pilt töömesilasest, lesest ja emamesilasest.

Vanaisa kaasavõetud mesilased on teie meeskonna laual klaasist alusel. Otsustage, milliste mesilastega (töömesilane, lesk või emamesilane) on tegemist.
Alusel nr 1 on *töömesilane, lesk või emamesilane* (ümbritse õige vastus ringiga). (0,5 p)
Põhjendage enda otsust ühe lausega.

_____

_____ (0,5 p)

Alusel nr 2 on *töömesilane, lesk või emamesilane* (ümbritse õige vastus ringiga). (0,5 p)
Põhjendage enda otsust ühe lausega.

_____

_____ (0,5 p)

B. Vanaisa näitas Kärdile taru juures tehtud videot. Vaadake videot ja otsustage, mida mesilased teevad. Video vaatamiseks skaneerige siin olev QR-kood (kui te ei oska QR-koodi skaneerida, siis kasutage laual oleva juhendi abi).

Igaks juhuks ka link: https://youtu.be/g1A3rmqMIKY

Selles videos noored töömesilased (tõmba õigele vastusele ring ümber):

1) munevad kärgedesse;
2) tantsivad ning näitavad meetaimede asukohta;
3) mesilased närivad ennast kärjekannudest välja;
4) soojendavad emamesilast;
5) paigutavad mett kärjekannudesse.

Põhjendage lühidalt enda vastust.

_____

_____

(0,5 p + 0,5 p).

C. Kärdile luges vanaisa novaator.ee lehelt ette järgmise teadusuudise.

Mesilastarus on ülekaalus naissugu

Mesilasema ülesandeks on muneda. Korjelendudel käivad töömesilased, kes on samuti emased, kuid vilunud silm teeb neil kohe vahet. Töömesilased on pisemad ja lisaks on nende tagajalad kohastunud õietolmu kogumiseks. Erineva kehaehituse määrab ära ainult üks geen, näitasid USA Michigani osariigi ülikooli teadlased.

Putukate jalgade ja tiibade arengut mõjutab geen Ultrabithorax (Ubx). Entomoloog Zachary Huang lülitas selle geeni emastel mesilastel välja. Nii arenesid töömesilased, kellel polnud tagajalgadel suirakorvikest. Väike karvadega ümbritsetud süvend on olemas kõikidel töömesilastel ja sinna kogutakse taimede õietolmu. Pidevalt pesas istuvatel emamesilastel suirakorvi pole.

Huangi sõnul määrab just Ubx-geen ära, kas mesilane on võimeline korjel käima. Sama DNA-järjestus mõjutab suirakorvide teket ka kimalastel. Uurija kinnitusel on jalad õietolmu kogumiseks kohastunud eelkõige nendel kiletiivalistel putukatel, kelle ühiselu reeglid ja tööjaotus on kõige keerukamad. Väikestes pesades elutsevate mesilaste ja kimalaste suirakorvid on pisikesed või pole neid üldse. Meemesilastel on tarus igaühel oma kindel roll ja nende korjetööliste suirakorvid on väga mahukad. Lisaks on tööliste jalgadel „tangid" ja harjased, millega õietolmu kokku pressida ja hiljem kergesti kätte saada. Ka nende arengut mõjutab geen Ubx.

Uurimus ilmus ajakirjas Biology Letters.

Täiendage, eelnevalt loetud teksti põhjal, joonisel 2 olevat mesilast nii, et ta illustreeriks õietolmu kogumiselt tarru saabuvat töömesilast.

Joonis 2. Mesilane (0,5 p).

Selgitage lihtsalt oma sõnadega, mille abil korjab mesilane õietolmu teri

_____

_____(0,5 p)