



# TOIT JA TOLMELDAJAD

Juhendmaterjal õpetajale ja töölehed



# JUHEND ÕPETAJALE

## SISSEJUHATUS

Sissejuhatuseks putukamaailma ja tolmeldamisesse kasutage esitlust **“Tunne tolmeldajat!”**

[https://rohelinekool.ee/wp-content/uploads/2025/05/KOOL\\_Tunne-tolmeldajat\\_esitlus.pdf](https://rohelinekool.ee/wp-content/uploads/2025/05/KOOL_Tunne-tolmeldajat_esitlus.pdf),

slaidid 14-34 (kohandada vastavalt õpilaste eelteadmistele). Eesti aedade levinumate tolmeldajatega (18 liiki) saab täpsemalt tutvuda slaidide 35-51 abil.

Tolmeldajate kadu ja ohte saab lisaks uurida Euroopa Komisjoni koostatud plakatilt siit:

[https://www.europarl.europa.eu/resources/library/images/20191203PHT67958/20191203PHT67958\\_original.jpg](https://www.europarl.europa.eu/resources/library/images/20191203PHT67958/20191203PHT67958_original.jpg)

## Toidutaimed ja tolmeldamine

Kolmveerand meie põllukultuuridest sõltub mingil määral tolmeldajatest, kuid ainult kolmandik maailma põllukultuuride kogutoodangust on otseselt sõltuvuses tolmeldajatest. See on tingitud asjaolust, et paljud mahult suurimad toidutootmiskultuurid (näiteks teravili) ei ole putuktolmlejad.

Seega võib lihtsustades öelda, et iga kolmas suutäis, mida me sööme, jõuab meie lauale tänu tolmeldajatele. Need suutäied on väga maitavad - erinevad puu- ja köögiviljad ning marjad. Kaudsemalt on tolmeldamine seotud ka piima- ja veiseliha tootmisega, sest tolmeldamist vajavad veiste põhitoiduks olevad ristik ja lutsern.

Kokkuvõtlikult - ilma tolmeldajateta oleks meie toit ühekülgsem ja toitainete vaesem.



# JUHEND ÕPETAJALE

## Õpilastele TOLMELDAJAD JA TOIDULAUD (tegevus klassiruumis läbiviimiseks)

Õppetegevus koosneb kahest allpooltoodud ülesandest.

Töölehel on ülesanne 1 ja 2:

Ülesanne 1. Mis on minu hommikusöögilaual tänu tolmeldajatele?

Vaata fotot ja pane kirja, milline toit jõuab sinuni tänu tolmeldajatele (nii otseselt kui kaudselt)!



Tänu tolmeldajatele on laual:

.....

.....

.....

.....

# JUHEND ÕPETAJALE

Koos kontrollida üle vastused alajaotusest “Mesilased katavad meie toidulaua”

<https://mesionhea.ee/mesilasedjamaailm/portfolio-item/mesilased-ja-okosusteem/>

- kus asub sama foto koos muudetava rõhtjoonega. Rõhtjoon tõmmata vasakusse serva.

Vastused (tolmeldajatest otseselt sõltuvad): **kiivi, õun, maasikas, vaarikas, mustikas, kurk, paprika, sibul, mandlid, kõrvitsaseemned, apelsinimahl, kohv, piim.**

Arutleda õpilastega, kuidas on piim seotud tolmeldajatega. Samuti arutleda õpilastega lauale jäänud toidu ja tolmeldajate seoseid:

- **tomatid:** tolmeldajatel siiski samuti oma roll - nad tõstavad saagikust, mida on näha ka fotolt (tomativiile on oluliselt vähem)
- **lehtsalat:** saagi kasvamisel ei ole enam tolmeldajaid vaja, kuid kuidas saadakse saagi eelduseks olevaid seemneid? (Tooge näiteks ka porgandi, pastinaagi, kapsad)
- **munad:** kanade menüüs samuti tolmeldajatest sõltuvaid taimi

**Ülesanne 2.** Vaadake tänase päeva koolilõuna menüüd ja pange see siia kirja:

.....

.....

Arutage, kui suur osa lõunatoidust on otseselt sõltuv tolmeldajatest? Mis jääks taldrikule, kui tolmeldajad enam oma teenust ei pakuks?

Ilma tolmeldajateta saaksime täna lõunaks süüa:

.....

.....

(Abivahendiks võib võtta joonise: <https://ourworldindata.org/pollinator-dependence>)



# JUHEND ÕPETAJALE

## Õpetajale

Kooli õueala tolmeldajasõbralikkuse hindamiseks, liikide kaardistamiseks ja olukorra parandamise plaanide koostamiseks on koostatud kolm ülesannet

## Õpilastele TOLMELDAJAD JA KOOLI ÕUEALA (õues, osaliselt klassis arvutis)

Kooli õueala tolmeldajasõbralikkuse hindamiseks, liikide kaardistamiseks ja olukorra parandamise plaanide koostamiseks on koostatud kolm ülesannet:

### Ülesanne 1. Kui tolmeldajate sõbralik on meie kooli õueala?

Õpilased lähevad õue ja täidavad ära kõigepealt bingolehe, seejärel taimede ja tolmeldajate vaatluslehe. Soovitav on seda teha paaristööna või väikeses grupis.

#### BINGOLEHT Meie õuealal on / ei ole:

|                                                                                                                        |                                                          |                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ON HARVA<br>NIIDETAVAID<br>ÕITEROHKEID ALASID<br><br>(1-2 korda aastas)                                                | ON ÕITSVAT MURU<br><br>(niidetakse ca 3 nädala tagant)   | ON ÕITEROHKEID ÜRDI<br>JT TOIDUTAIMEDE<br>PEENRAID<br><br>(erikujulisi õisi jagub kogu suve)                                                       |
| ON ÕITEROHKEID<br>LILLEPEENRAID<br><br>(erikujulisi õisi jagub kogu suve)                                              | ON MARJAPÕÕSAID<br>JA/VÕI VILJAPUID                      | EI OLE TAIMEDE<br>HULGAS INVASIIVSEID<br>VÕÖRLIIKE<br><br>(nt kanada ja sügis-kuldviit, verev<br>lemmalts, vooljas ja sahhalini<br>pargitatar jt*) |
| ON VARJEPAIKU<br>TOLMELDAJATELE JA<br>TEISTELE LOOMADELE<br><br>(oksaristu ja/või lehtede<br>hunnikuid, lamapuitu jms) | ON JOOGIKOHTI<br>TOLMELDAJATELE JA<br>TEISTELE LOOMADELE | EI KASUTATA MÜRKE                                                                                                                                  |

\*Võõrliikidega saab lähemalt tutvuda **SIIN!**

# JUHEND ÕPETAJALE

Ülesanne 2. Taimed ja tolmeldajad meie kooli õuealal.

## TOLMELDAJATE VAATLUSLEHT

Asukoht: .....

Kuupäev: .....

Temperatuur: .....

Tuule kiirus: .....

Tuule suund: .....



| TAIME NIMI | Juhul, kui taim õitses, kas nägid<br>õiel tolmeldajat? Võimalusel lisa<br>liigi või sugukonna nimi | Kas tegemist on<br>inimeste<br>toidutaimega?<br>JAH / EI | Väärtus tolmeldajatele<br>“Elurikka haljastuse<br>kataloogi” andmetel<br>(0-4 punkti) |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                                                                                    |                                                          |                                                                                       |
|            |                                                                                                    |                                                          |                                                                                       |
|            |                                                                                                    |                                                          |                                                                                       |
|            |                                                                                                    |                                                          |                                                                                       |

Ülesanne 3. Ettepanekud, kuidas muuta kooli õueala tolmeldajasõbralikumaks

Analüüsige bingolehte ja taimede-tolmeldajate töölehte ning pange kirja omapoolsed ettepanekud, kuidas muuta kooli õueala tolmeldajasõbralikumaks. (Vähemalt 5 ettepanekut)

.....

.....



# JUHEND ÕPETAJALE

## LISAMATERJALID JA TEGEVUSED

Taimede ja tolmeldajate määramiseks saab kasutada **“Tunne tolmeldajat”** kampaania õuesõppe lina, erinevaid määrajaid, sh nutirakendusi. Taimede jaoks soovitame kasutada **Flora Incognita** nutirakendust.

Hiljem saab klassis (või koduse tööna) hinnata, kui väärtuslikud on õuealal kaardistatud taimed Elurikka haljastuse kataloogi (<https://haljastus.tallinn.ee/>) alusel. Kataloogist leiab ligi 800 taimet, mis sobivad nii haljasalale kui ka aeda. Lisaks kirjeldusele saab iga taime kohta teada, kui väärtuslik on ta tolmeldajatele ja keda ta ligi meelitab.

**Paluge õpilastel paaristööna või väikeses rühmas:**

1. arutleda, milline võis olla ilma mõju tolmeldajate arvukusele õuealal?
2. analüüsida bingolehte ja taimede, tolmeldajate töölehe alusel, mida peaksite õuealal muutma, et tolmeldajatel oleks teie juures parem olla. Pange kirja konkreetsed ettepanekud.

Lisaülesandeks sobib hästi Tolmeldajasõbraliku aia plaani koostamine (**“Tunne tolmeldajat Metoodiline materjal tolmeldajate tundmaõppimiseks” lk 51**)

Kuupäev.....

Nimed.....

# TOLMELDAJAD JA TOIDULAUD

Ülesanne 1. Mis on minu hommikusöögilaual tänu tolmeldajatele?  
Vaata fotot ja pane kirja, milline toit jõuab sinuni tänu tolmeldajatele (nii otseselt kui kaudselt)!



Tänu tolmeldajatele on laual:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ülesanne 2. Vaadake tänase päeva koolilõuna menüüd ja pange see siia kirja

.....

.....

.....

.....

Arutage, kui suur osa lõunatoidust on otseselt sõltuv tolmeldajatest? Mis jääks taldrikule, kui tolmeldajad enam oma teenust ei pakuks?

Ilma tolmeldajateta saaksime täna lõunaks süüa:

.....

.....

.....

.....

Kuupäev.....

Nimed.....

# TOLMELDAJAD JA KOOLI ÕUEALA

Ülesanne 1. Ülesanne: Kui tolmeldajate sõbralik on meie õueala?

## BINGOLEHT Meie õuealal on / ei ole:

|                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ON HARVA<br/>NIIDETAVAID<br/>ÕITEROHKEID ALASID</b></p> <p>(1-2 korda aastas)</p>                                            | <p><b>ON ÕITSVAT MURU</b></p> <p>(niidetakse ca 3 nädala tagant)</p>     | <p><b>ON ÕITEROHKEID ÜRDI<br/>JT TOIDUTAIMEDE<br/>PEENRAID</b></p> <p>(erikujulisi õisi jagub kogu suve)</p>                                                 |
| <p><b>ON ÕITEROHKEID<br/>LILLEPEENRAID</b></p> <p>(erikujulisi õisi jagub kogu suve)</p>                                           | <p><b>ON MARJAPÕÕSAID<br/>JA/VÕI VILJAPUID</b></p>                       | <p><b>EI OLE TAIMEDE<br/>HULGAS INVASIIVSEID<br/>VÕÕRLIIKE</b></p> <p>(nt kanada ja sügis-kuldvits, verev lemmalts, vooljas ja sahhalini pargitatar jt*)</p> |
| <p><b>ON VARJEPAIKU<br/>TOLMELDAJATELE JA<br/>TEISTELE LOOMADELE</b></p> <p>(oksarisu ja/või lehtede hunnikuid, lamapuitu jms)</p> | <p><b>ON JOOGIKOHTI<br/>TOLMELDAJATELE JA<br/>TEISTELE LOOMADELE</b></p> | <p><b>EI KASUTATA MÜRKE</b></p>                                                                                                                              |



Kuupäev.....

Nimed.....

# TOLMELDAJAD JA KOOLI ÕUEALA

Ülesanne 2. Taimed ja tolmeldajad meie kooli õuealal.

Asukoht: .....

Kuupäev: .....

Temperatuur: .....

Tuule kiirus: .....

Tuule suund: .....



| TAIME NIMI | Juhul, kui taim õitses, kas nägid õiel tolmeldajat? Võimalusel lisa liigi või sugukonna nimi | Kas tegemist on inimeste toidutaimega? JAH / EI | Väärtus tolmeldajatele “Elurikka haljastuse kataloogi” andmetel (0-4 punkti) |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |

Kuupäev.....

Nimed.....

| TAIME NIMI | Juhul, kui taim õitses, kas nägid õiel tolmeldajat? Võimalusel lisa liigi või sugukonna nimi | Kas tegemist on inimeste toidutaimega? JAH / EI | Väärtus tolmeldajatele "Elurikka haljastuse kataloogi" andmetel (0-4 punkti) |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |
|            |                                                                                              |                                                 |                                                                              |

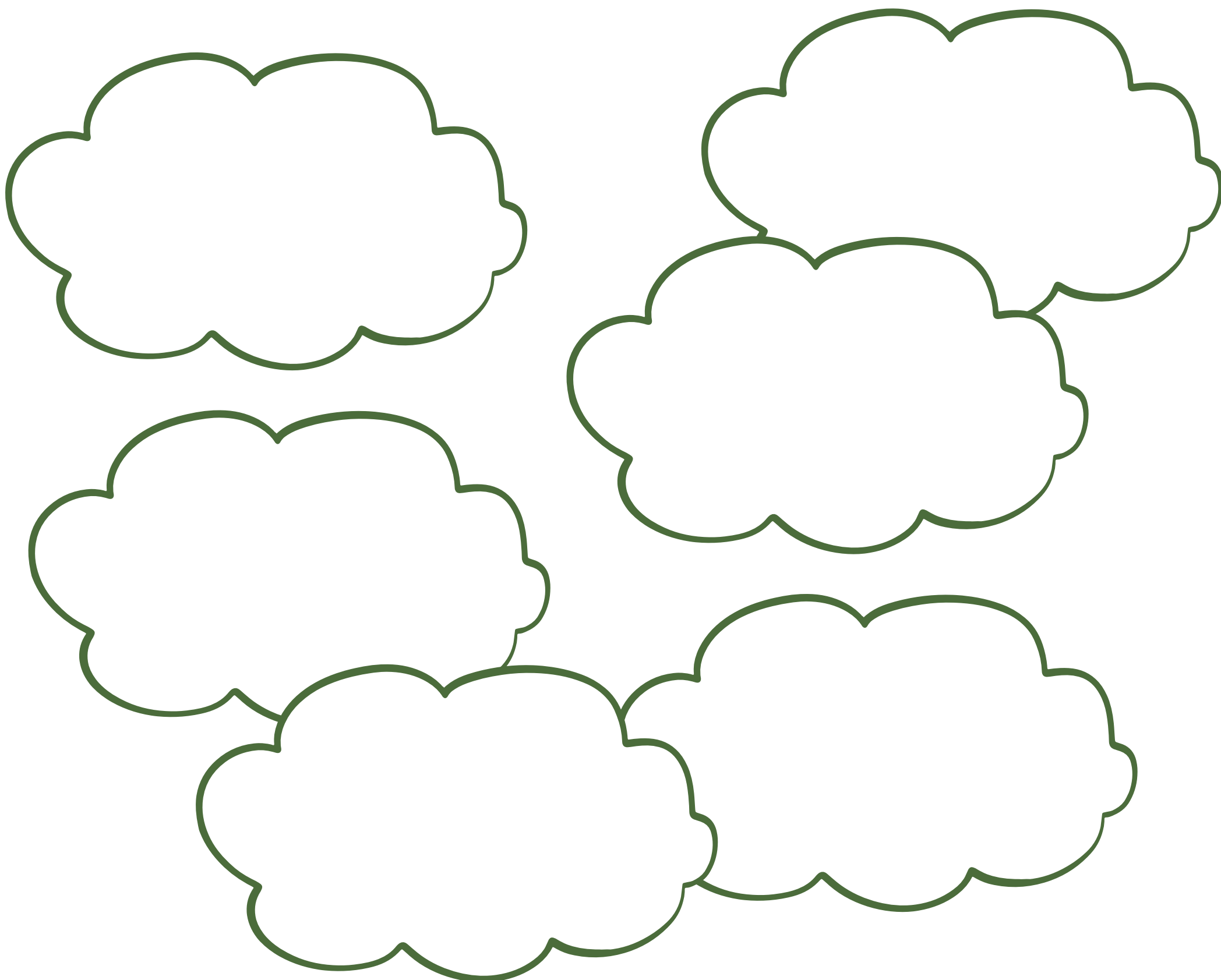
Kuupäev.....

Nimed.....

## TOLMELDAJAD JA KOOLI ÕUEALA

### Ülesanne 3. Ettepanekud, kuidas muuta kooli õueala tolmeldajasõbralikumaks

Analüüsige bingolehte ja taimede-tolmeldajate töölehte ning pange kirja omapoolsed ettepanekud, kuidas muuta kooli õueala tolmeldajasõbralikumaks. (Vähemalt 5 ettepanekut)

The form consists of five cloud-shaped outlines, each intended for a suggestion. They are arranged in a staggered pattern: two in the top row, one in the middle, and two in the bottom row. The clouds are drawn with a simple, thick green outline.