

B – Bioloģijas metodoloģiskais modulis

Nodarbība. Grafiskie informācijas organizatori

Mērķis: Sniegt skolotājiem zināšanas un praktiskās prasmes grafisko organizatoru izmantošanā

Tēmas ierosināšanai tiek piedāvāts atmiņas trenēšanas vingrinājums:

4	lapa
9	pūķis
1	galds
6	apelsīns
10	pasjanss
5	students
8	zīmulis
3	kaķis
7	auto
2	spalva

Atcerēties haotiski piedāvāto informāciju, strukturējot to

Skaitīšanas ritmā

Veidojot asociācijas

1 galds

1 Aladins

2 spalva

2 pūce

3 kaķis

3 ābece

4 lapa

4 svaru bumba

5 students

5 gulta

6 apelsīns

6 krusts

7 auto

7 ēdu

8 zīmulis

8 pļauju sienu

9 pūķis

9 sēju

10 pasjanss

10 nosveru uz svariem

Izmantojot asociācijas



Pēc tam apvienojot ar vizuālo asociāciju



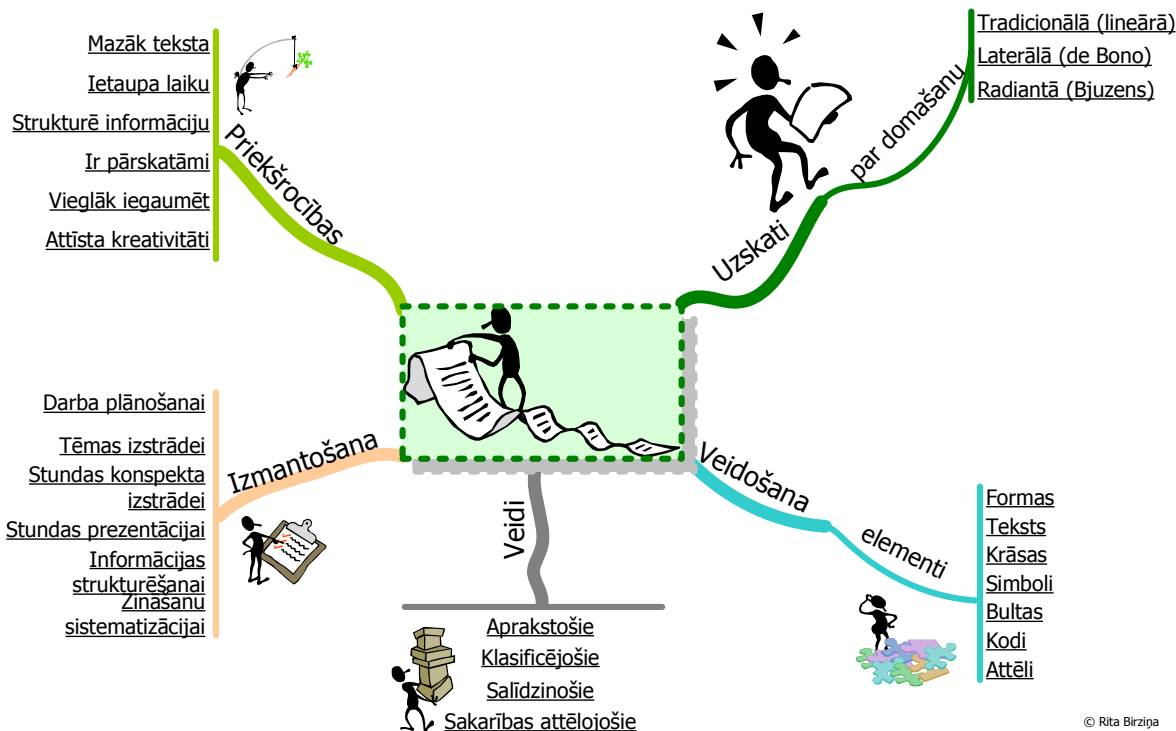
Klausītājiem tiek uzdots jautājums – Kā ir vieglāk informāciju iegaumēt?

Grupas darbs

Pārejot uz tēmu par *mind mapping* - domu kartēšanu, skolotājiem „prāta vētras” veidā, sadaloties trīs grupās uz A3 lapas vai vēl lielākas jāuzzīmē, kā viņi izmanto savā mācību priekšmetā grafiskos organizatorus.

Pasniedzēja stāstījums

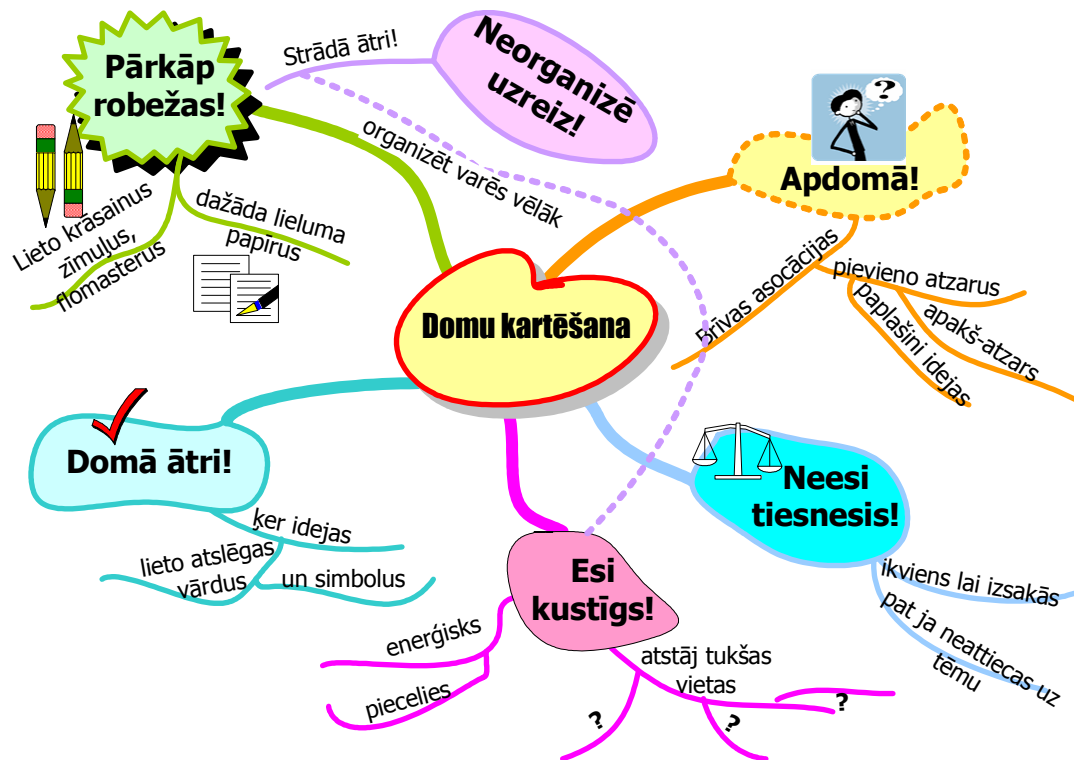
Rezultāti tiek apkopoti un analizēti. Pēc tam skolotājus iepazīstina ar nodarbības saturu, kas tiek piedāvāts domu kartes veidā:



© Rita Birziņa

Cilvēka domāšanas veidi

- **lineārais** (tradicionālais) - tiek attiecināta uz analizēšanu, informācijas strukturēšanu noteiktā veidā un precīzas terminoloģijas lietošanu.
- **laterālais** (de Bono) - tiek ģenerētas alternatīvas pieejas tik daudz, cik vien iespējams.
- **radiantais** (izstarojošais)

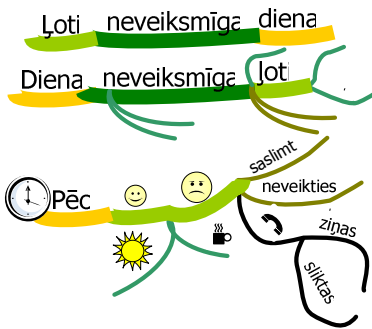


Kā veidot domu (ideju) kartes?

1. Lieto pareizos/īstos atslēgas vārdus vai, ja iespējams, raksturīgus attēlus!
2. Sāc no lapas centra un izstrādā tālāk!
3. Centrā ievieto tēmu raksturojošu attēlu, kas attēlo galvenās tēmas.
4. Izveido pakārtotus centrus apakštēmām!
5. Raksti tekstu uz savienojošām līnijām. Tādā veidā tiek veicināta piezīmju strukturēšana.
6. Raksti mazajiem burtiem, kas ir labāk izlasāmi un iegaumējami. Mazo burtu izvēle pierakstam ir vizuāli labāk saskatāma (vieglāk iegaumējama) nekā pieraksti ar lielajiem burtiem, bet izcēlumam var lietot arī lielos burtus.
7. Lieto dažādas krāsas, kas raksturo saturu, asociācijas un izcēlumus!
8. Nepaliec tikai vienā līmenī, veido pakārtotus apakšlīmeņus!
9. Visu to, kas attēlots uz lapas, vajadzēs atcerēties!
10. Domā telpiski - trīs dimensijās!
11. Lieto bultas, ikonas vai citus vizualizētus palīglīdzekļus, lai parādītu saikni starp atšķirīgiem elementiem!
12. Pieraksti idejas, kad ienāk prātā un kur tās ir piemērotas. Nevērtē un nemēģini apturēt!
13. Salauz ierobežojumus vai pārkāp robežas. Ja nav vairs vietas uz lapas, nesāc jaunu lapu, bet ielīmē citu papīru (piezīmju lapiņas) ideju kartē.
14. Esi izdomas bagāts. Kreativitāte palīdz atcerēties.
15. Iesaisties! Padari procesu interesantu!

Kā domu karšu elementus izmanto:

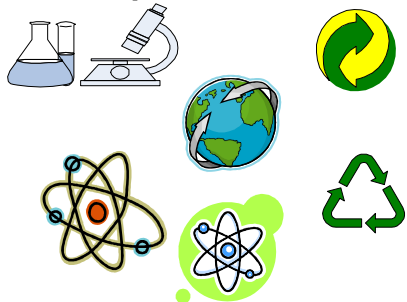
• **Tekstu**



• **Kodus**



• **At pazīstamus simbolus**



• **Visas varavīksnes krāsas.**

Kas ir grafiskie informācijas organizatori?

Grafiskie organizatori ir informācijas vizuāls attēlojums, kur tā tiek strukturēta, sakārtojot pēc nozīmīguma noteiktā sistēmā, izmantojot specifiskus apzīmējumus (Bromley, et al., 1998). Grafiskie organizatori ir efektīvs līdzeklis domāšanas un mācīšanās attīstībai, jo palīdz skolēniem:

- attēlot abstraktas idejas konkrētākā veidā
- parādīt atsevišķu faktu un koncepciju savstarpējās attiecības
- organizēt idejas
- vieglāk „uzkrāt” un atcerēties informāciju (Billmeyer & Barton, 1998)

Informācijas apgušanas un zināšanu strukturēšanas modeļi (Graphic Organizers and Flow Charts. <http://www1.chapman.edu/soe/faculty/piper//teachtech/graphicorganizers.htm>)

Hierarhiskais

Saista galvenās koncepcijas, pakārtotās kategorijas un dažāda veida līmeņus. Vispārīnāšana un klasificēšana.

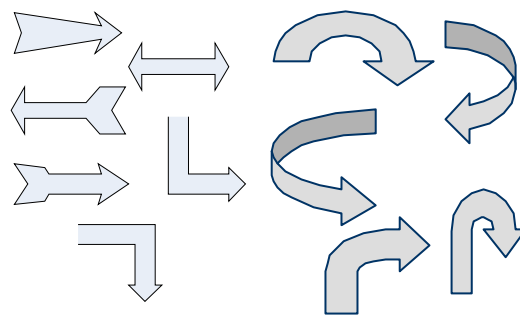
Konceptuālais

Sasaista galvenās idejas, kategorijas vai klases ar faktiem. Informācijas aprakstīšana, savākšana, problēmu risināšana un salīdzināšana/prestatīšana. Tipiski izmanto Venna diagrammas ar diviem savstarpēji pārklājošiem apļiem, attēlojot līdzīgās un atšķirīgās pazīmes.

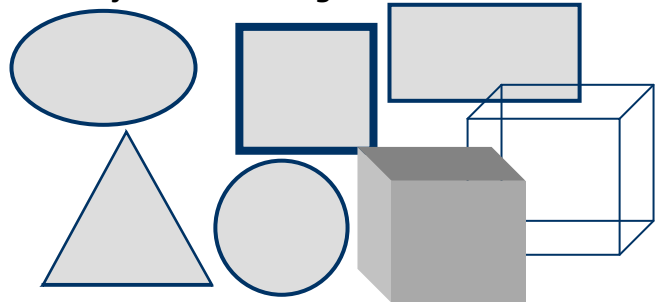
Secības

Sakārto notikumus, parādības, procesu etapus hronoloģiskā kārtībā. Lineārais – raksturo sākumu un beigas. Cēloņi/sēkas Process/gala iznākums

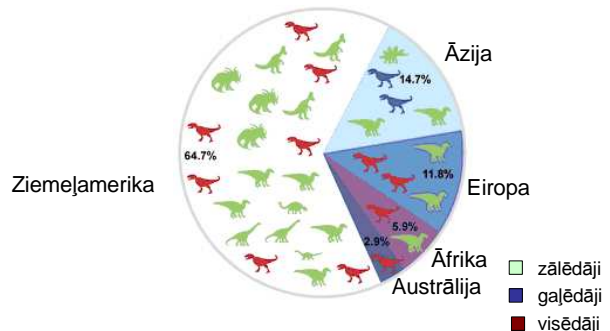
• **Bultas**



• **Ģeometriskas figūras**



• **Attēlus**



Problēma/risinājums

Cikls

Aptver notikumu virkni cikliskā procesā.

Nav sākuma un beigu – notikuma, procesa nepārtrauktība.

Informācijas virknēšana, pēctecība, cikls. (Graphic Organizers and Flow Charts.

<http://www1.chapman.edu/soe/faculty/piper//teachtech/graphicorganizers.htm>)

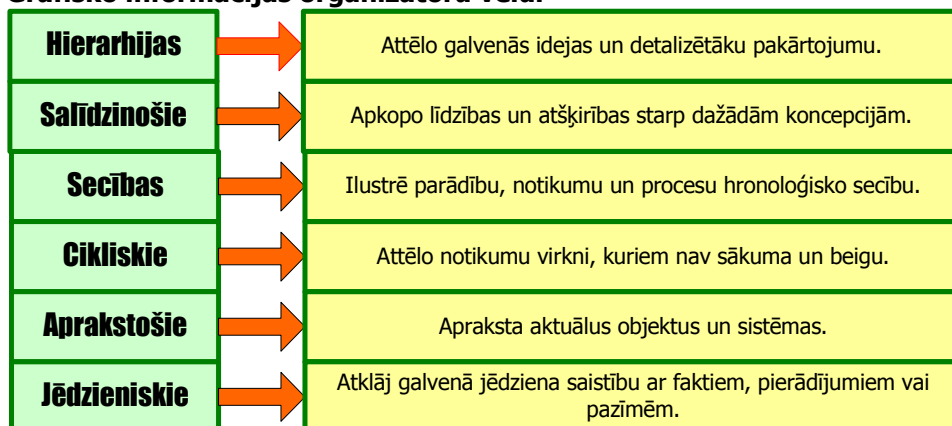
Grafisko informācijas organizatoru izmantošana

- Stundās:
 - sākumdaļā – ierosināšanai vai zināšanu sistematizēšanai;
 - skaidrojuma daļā – apjēgšanai – nozīmīgākās informācijas sakārtošanā un fiksēšanā;
 - noslēgumā – refleksijā, nostiprinot jauniegūtās zināšanas, strukturējot esošajā priekšstatu sistēmā;
- Informācijas grupēšanā/strukturizācijā, gatavojoties semināriem un diskusijām
- Rakstu darbu uzmetuma veidošanā
- Dažādu tehnoloģisko procesu izprašanai
- Pārbaudes darbos

Klasificēšana pēc izmantošanas veida

- Informācijas strukturēšanai (grupēšanai, sakārtošanai)
 - īpašību kartes
 - salīdzinājuma vai pārskata tabula
 - T-tabula
 - portfolio
 - zirnēklis
 - brīvais zirnēklis
 - trīsstūrveida diagramma
 - Venna diagramma
- Rakstu darbu veidošanai
 - diskusiju tīkls
 - atslēgas vārdi
 - plāna uzmetums
 - galvenās tēzes
 - nepabeigtie teikumi
 - jēdzienu skaidrojošā vārdnīca
- Atbalsts semināru un diskusiju plānošanā
 - prāta vētra
 - diagrammas
 - dubultā dienasgrāmata
 - argumentu "par" un "pret" vākšana
 - pārskati
- Tehnoloģisko procesu struktūras attēlošanai
 - sižeta koks ("galvenie zari")
 - zini – gribi zināt – mācies
 - kubs
 - V-diagramma

Grafisko informācijas organizatoru veidi



Kā konstruēt savu grafisko informācijas organizatoru?

- **Analizē** informāciju, kas jāiemāca un izceļ atslēgas vārdus un frāzes. Galvenie jēdzieni nodrošinās lielās idejas kategorijas, kamēr atslēgas vārdi un frāzes veidos komponentes, kas ir vissvarīgākais skolēna izpratnei. Jāatzīmē, ka jēdzieni tipiski nozīmē ideju, parādību vai procesu klases vai kategorijas. Šīs kategorijas ir vispārpieņemtas, bet fakti var būt koncepcijas piemērs vai raksturojums.
- **Nosaki** attiecības starp koncepcijām (jēdzieniem) un faktiem. Savstarpējo attiecību noteikšana palīdzēs izvēlēties grafiskā organizatora struktūru. Iespējamās sakarības varētu būt:

Ja jūs gribat attēlot	lietojiet
parādību virkni, sistēmu, sērijas	secības, cikla diagrammas
salīdzinājumu	paralēlus sarakstus, Venna diagrammas, t-shēmas
sakārtojumu/pakārtojumu	hierarhijas shēmas, sazartu zirnekli
klasifikāciju	zirnekli, matricu, t-shēmas
datu pasniegšanu	grafikus, tabulas
daļas attiecību pret veselu	attēlus, hierarhijas shēmas
cēloņus un ietekmi	asakas shēmu, cikla diagrammas, bloks shēmas, matricu

- **Sakārto** informāciju loģiskā secībā
- **Izveido** grafisko organizatoru (pilnu, daļēji aizpildītu un neaizpildītu formu). Padomā par grafiskā organizatora mērķi (vai tas paredzēts informācijas pasniegšanai bez instrukcijas/mācīšanas, vai tas ir skolēna mācīšanās ceļvedis, vai tas ir ceļvedis, kurā var izdarīt piezīmes).
 - Ja tiek izmantota prezentācijas tehniskie līdzekļi, tad zīmējums nedrīkst būt pārāk pārblīvēts ar sīkām detaļām un tam jābūt pietiekoši lielam (teksts - 24-punkti). Neaizpildīto laukumu aizpildīšana prezentācijas laikā paaugstina skolēnu aktivitāti un līdzdalību.
 - Ja informācija tiek pasniegta (gatavs posters utt.), tad tai jābūt nepārprotamai, ar atslēgas vārdiem un identificētām saiknēm. Krāsas var lietot, lai piesaistītu skolēnu interesi un norādītu galvenos komponentus.
 - Ja informācija tiek tikai veidota, tad ieteicams nodrošināt neaizpildītus laukumus, lai būtu pietiekami daudz vietas informācijas ierakstīšanai.
- **Pievieno** attēlus, ikonas u.c., lai piesaistītu skolēnu interesi un uzmanību un padarītu neskaidrās koncepcijas vairāk ievērojamas.
- **Atceries**, ka jādodomā par skolēnu dotumiem/spējām, lai grafisko organizatoru forma un sarežģītība atvieglotu viņiem mācīšanos nevis radītu vilšanos.

Aprakstošie informācijas organizatori

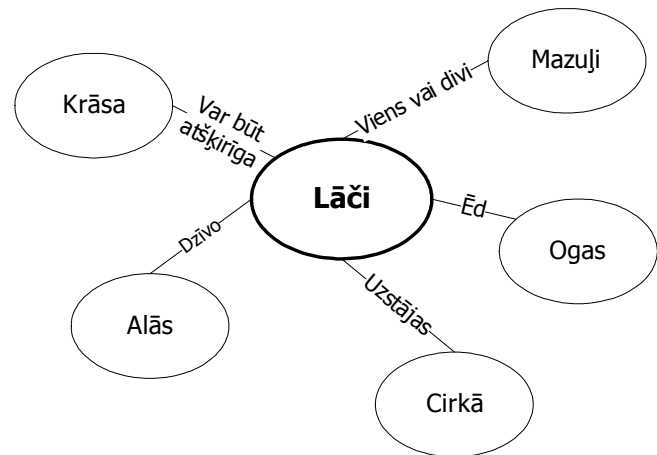
- Zvaigžņuveida struktūras
- Prāta vētra (Zirneklis)
- Jēdzienu kartes
- Tīkls

Zvaigžņuveida

- Koncentrē un organizē datus, kas raksturo dažādas pazīmes, faktus vai konkrētas tēmas apzīmējumus
- Piemērotas prāta vētras aktivitātēm par dažādām tēmām vai vienkārši galveno īpašību uzskaitīšanai

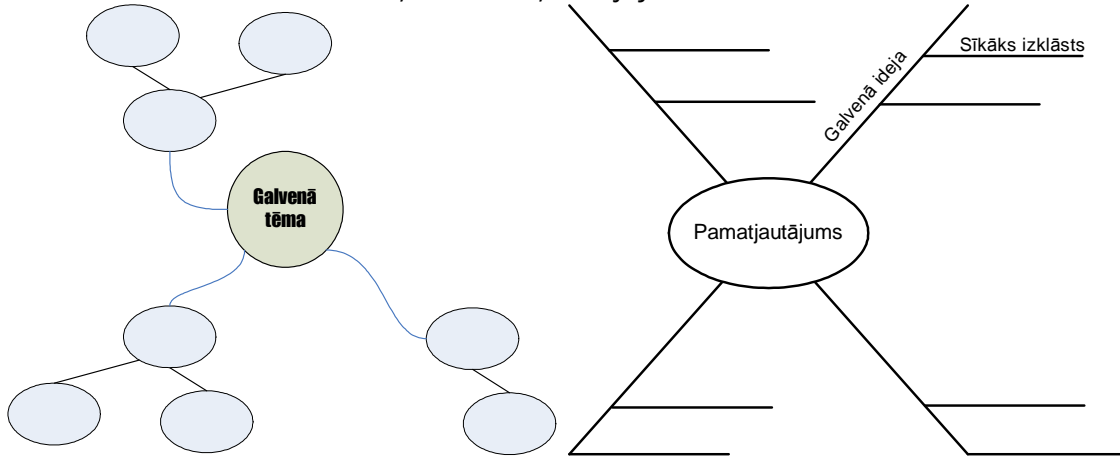
	<p>Zvaigžņuveida diagrammu var izmantot arī stāstījuma veidošanai aprakstot notikumu secību ar 5 K: kas? kad? kur? kā? kāpēc?</p>

Piemērs. Dinosauru raksturošana (kad viņi dzīvoja, kādi veidi, cik lieli bijuši, no kā pārtikuši, kur atrastas fosilijas utt.).



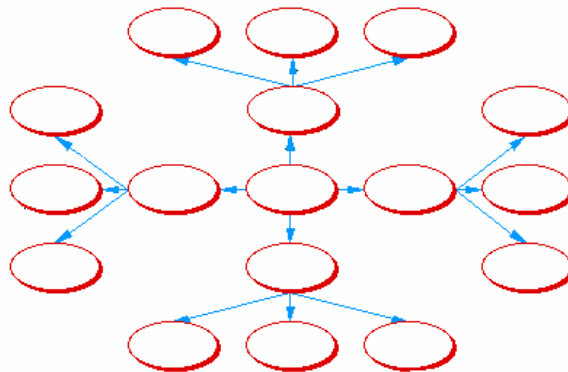
Zirneklis=Spider Map

- Izmanto galvenās idejas aprakstīšanai. Tās var būt domu (prāta vētra) izteikšana, process, koncepcijas - jēdzieni un priekšstati, nodomus, plānus. Lieto ideju organizēšanai (prāta vētra, projekta rakstīšana).
- Pamatjautājumi:
 - Kāda ir galvenā ideja?
 - Kādas ir tās raksturīgākās pazīmes?
 - Kādas ir tās funkcijas= kā tā darbojas?
- Palīdz fokusēties uz tēmu, noskaidrot, ko viņi jau zina un strukturēt savas zināšanas



Zirneklis – klastera diagrammas

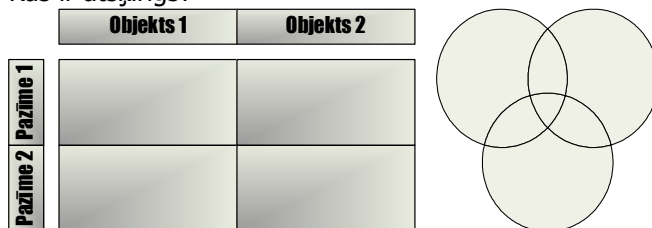
- nelineāras domāšanas paraugs - sistematizē zināšanas ap pamattēmu
- parasti lieto 3-4 apakštēmu attēlošanai



Salīdzini/prestati!

- Izmanto, lai parādītu atšķirības un līdzības.
- Pamatjautājumi:

- Kas tiek salīdzināts?
- Kādas pazīmes ir līdzīgas?
- Kas ir atšķirīgs?

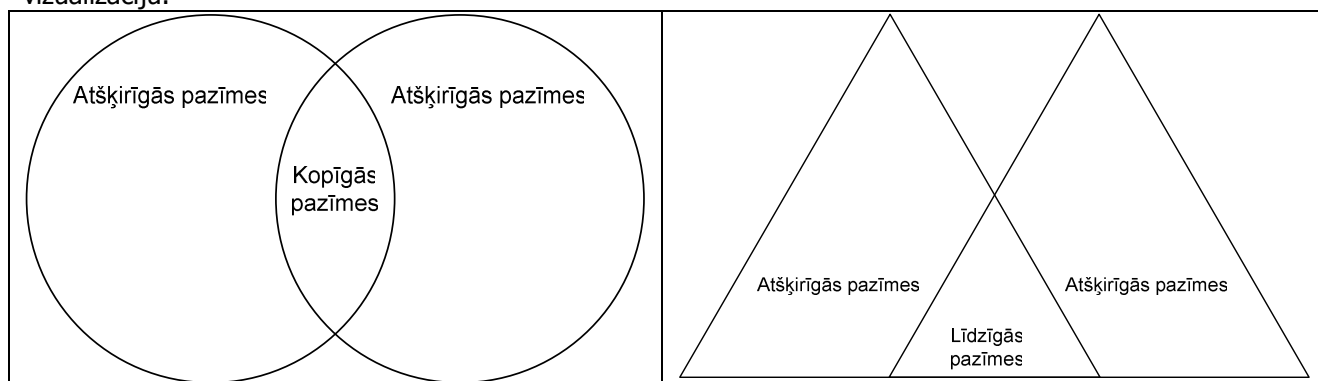


Salīdzināšanas matrica

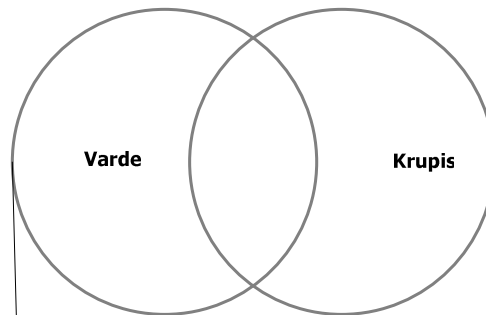
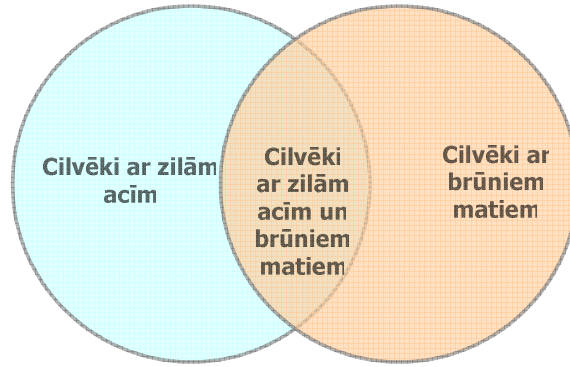
Piemērs. **Augu un dzīvnieku šūnas salīdzinājums**

Augu šūna	Pazīmes	Dzīvnieku šūna
+	Kodols	+
+	Goldži komplekts	+
+	Endoplazmatiskais tīkls	+
-	Šūnas centrs (centrosoma)	+
+	Mitohondriji	+
+	Hloroplasti	-
+	Citoplazma	+
+	Vakuolas	+
+	Ribosomas	+
+	Leikoplasti	-
+	Hromoplasti	-
+	Šūnapvalks	+
-	Kodoliņš	+
-	Lizosomas	+
+	Šūnas membrāna	+

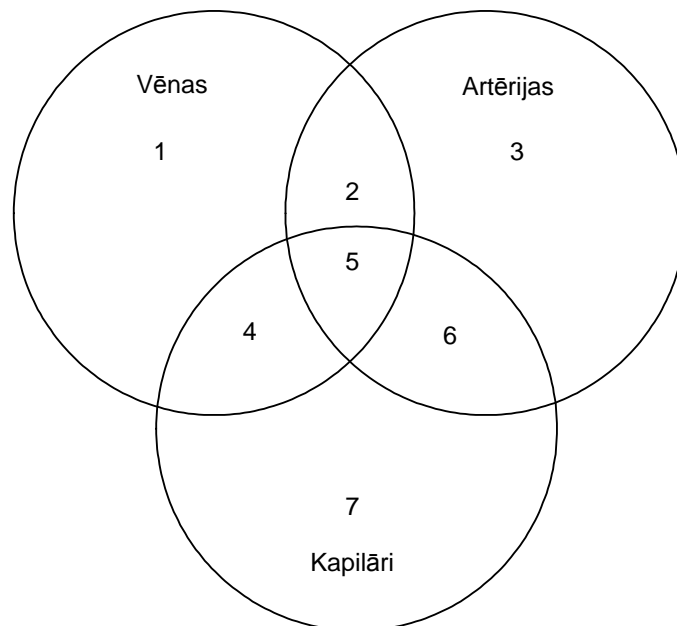
Venna diagrammu 1880. gadā izgudroja angļu matemātiķis Džons Venns. Var veidot no 2 vai vairākiem savstarpēji pārklājošiem apļiem. Izmanto, lai strukturētu līdzīgu un atšķirīgu pazīmju vizualizāciju.



Piemēri



Abinieki	Ir smadzenes	Izšķijas no olas
Mugurkauls	Sausa, kārpām klāta āda	Ir sirds
Pieaugušajiem ir plaušas	Glumā, gļotaina āda	Indes dziedzer aiz acīm
Mazuļiem ir žaunas	Atliek ikrus saišņos	Nav zobu
Lec	Atliek ikrus virtenēs	Augšējā žoklī ir zob
Staigē	Izvalbītas acis	Mazuļi dzīvc ūdenī

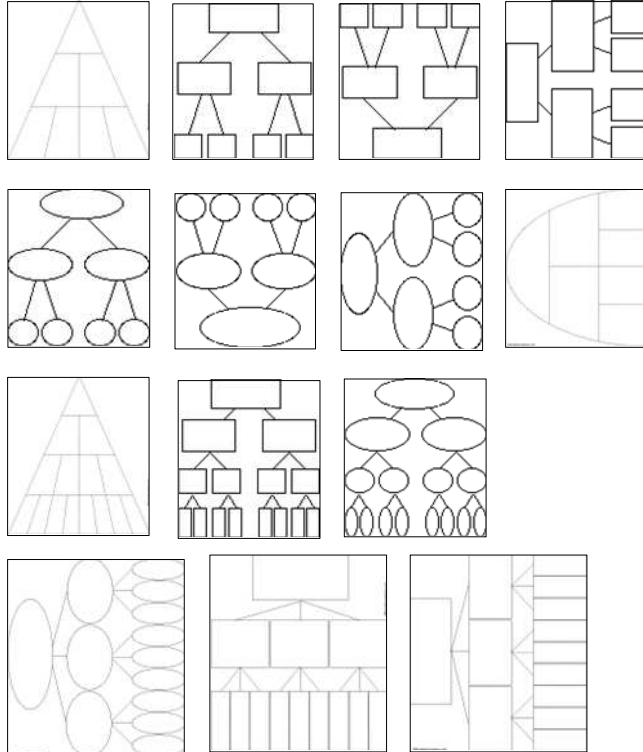


Klasifikācijas diagrammas

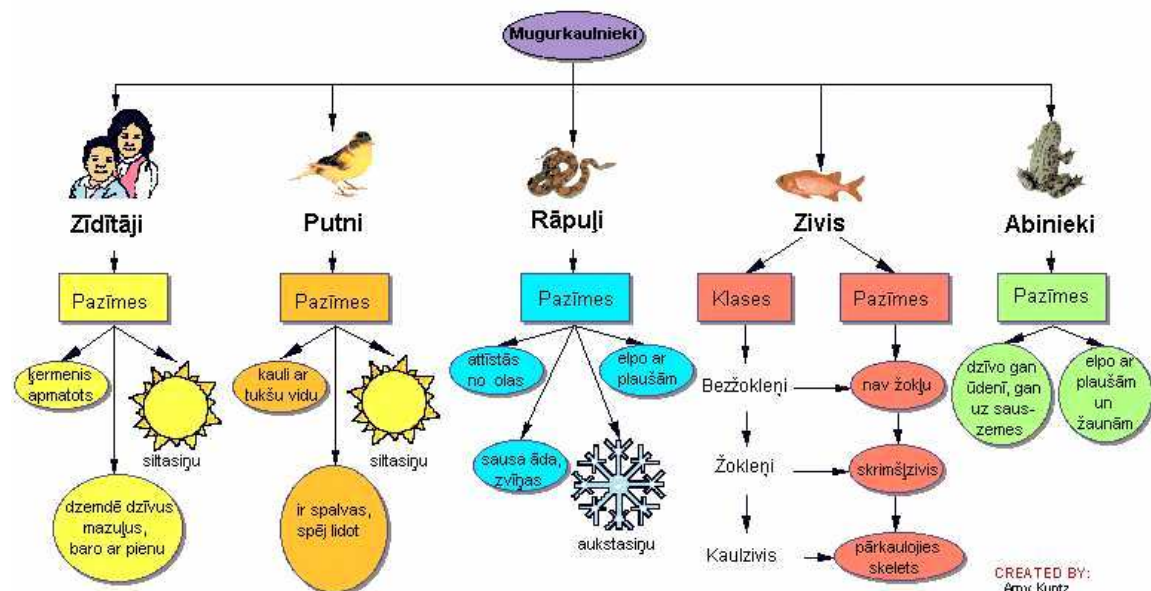
Lieto,

- lai attēlotu dažādu tēmu savstarpējās attiecības
- lai klasificētu
- lai veidotu dzimtas koku
- lai attēlotu varbūtību

Paraugi

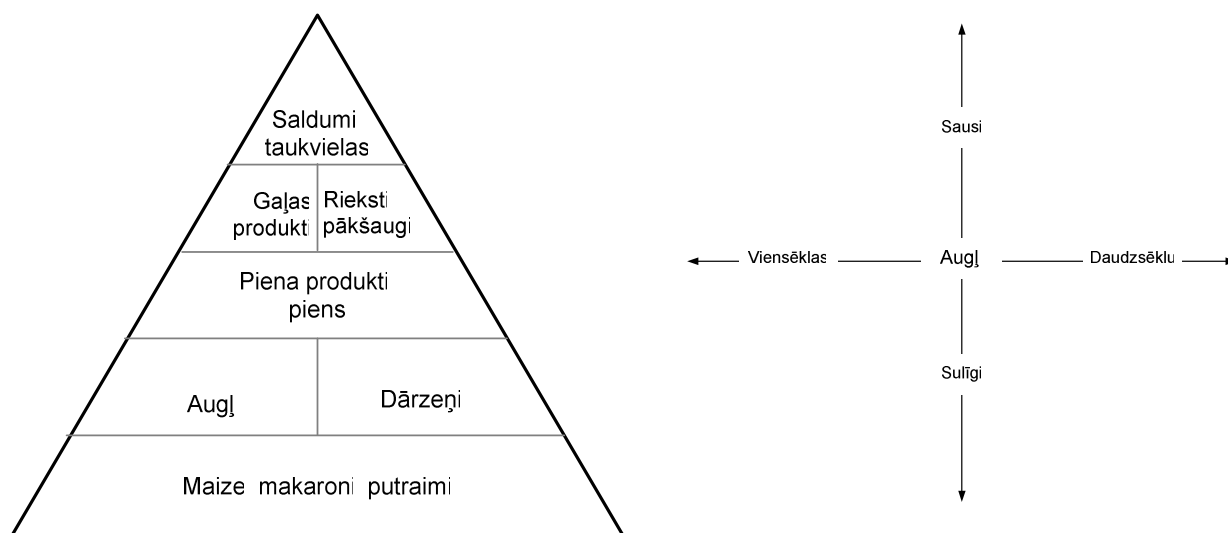
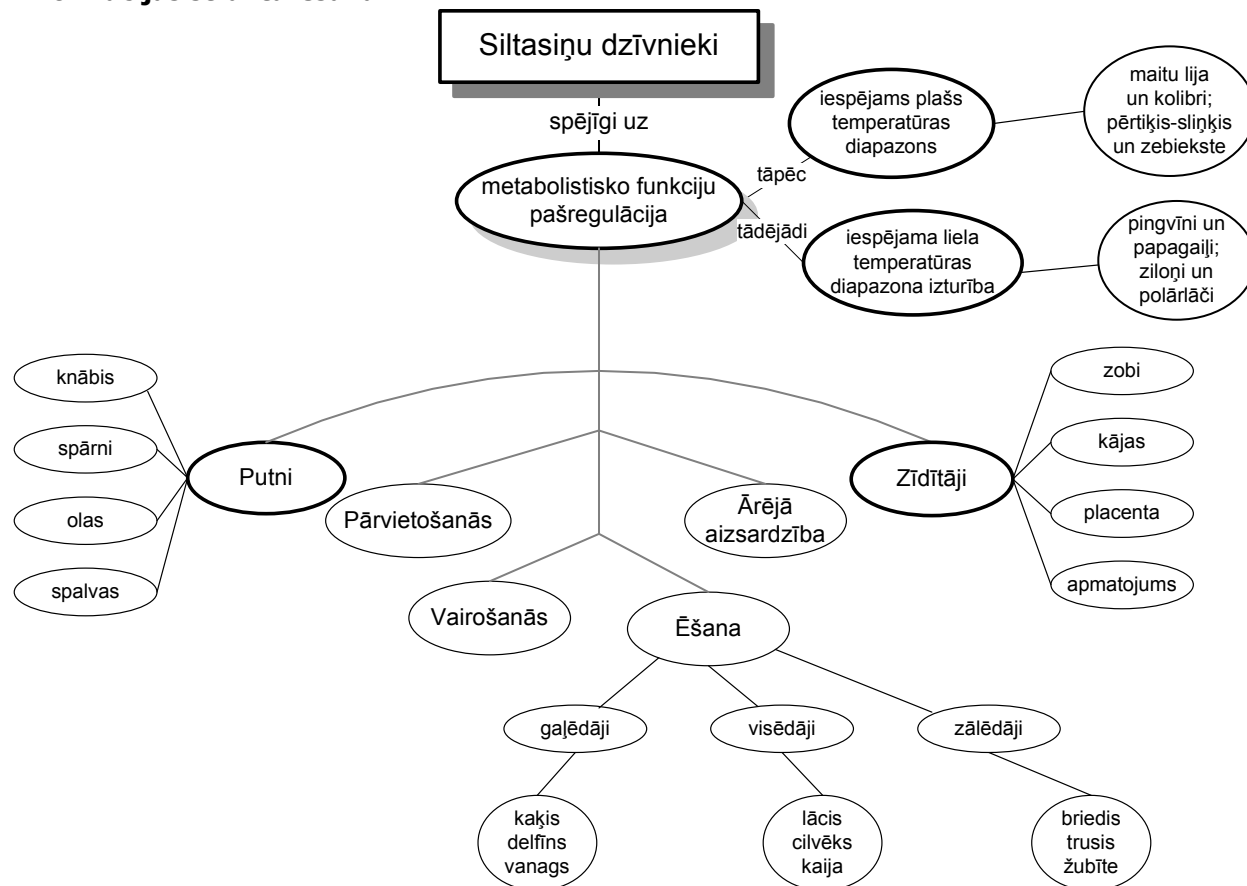


Piemērs. Hierarhijas diagramma



CREATED BY:
Amy Kuntz
Speech-Language Pathologist
Sunrise Middle School
Keamey, NE

Informācijas strukturēšanai

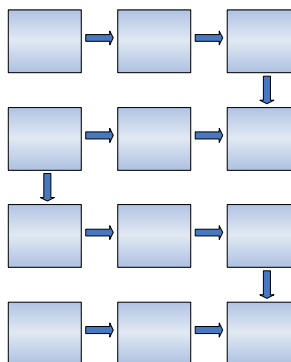
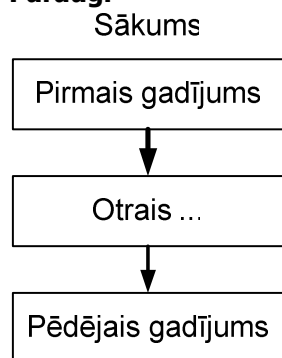


Secības attēlošana

Izmanto, lai aprakstītu notikumu secību, raksturotu darbības vai norādītu procesu loģisko secību.

- Pamatjautājumi:
 - Ar ko process sākas?
 - Kāda ir nākošā secība?
 - Kā viens posms/darbība noved pie nākošā? (kā tie ir saistīti?)
 - Kas ir gala iznākums?

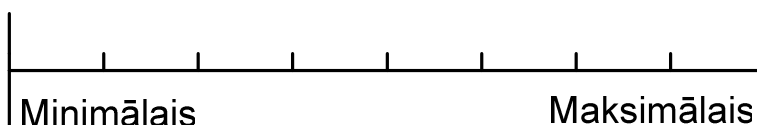
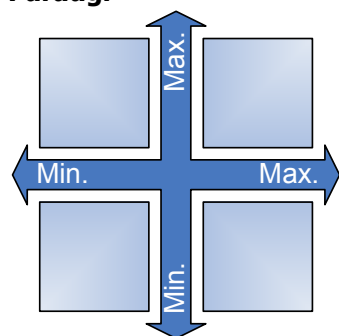
Paraugi



Nepārtrauktība

- Izmantot, lai attēlotu notikumu vēsturisko secību, vecumu, pakāpes, nozīmes nokrāsas, novērtējuma skalu.
- Pamatjautājumi:
 - Ko izmantot par mērogu?
 - Ar ko sākas (sākuma punkts), ar ko beidzas (nobeigums)

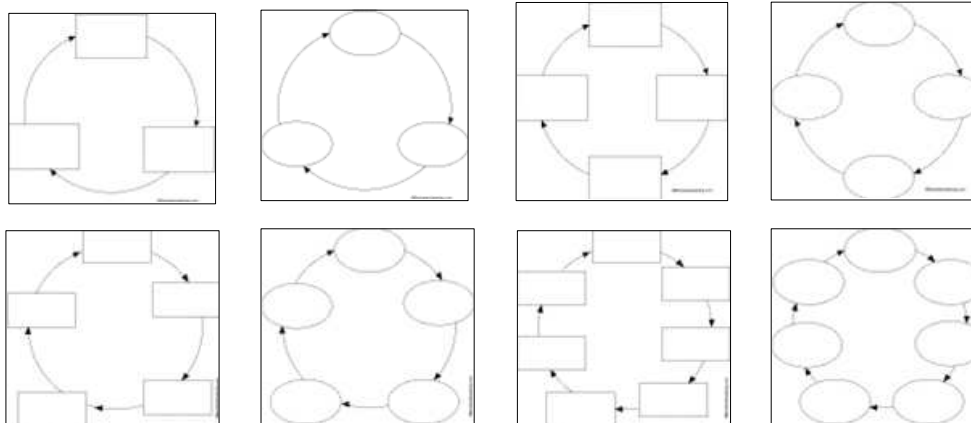
Paraugi



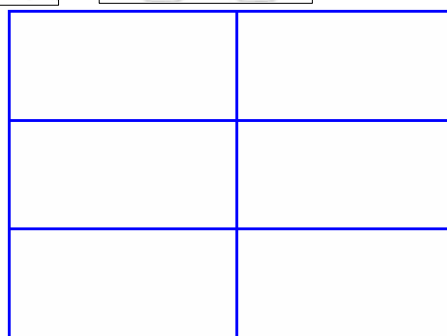
Cikls

Cikla attēlojums mēģina parādīt, kā notikumu virkne savstarpēji mijdarbojas, lai sasniegtu vairākkārtīgus (atkārtojošus) rezultātus (dzīves cikls)

- Pamatjautājumi:
 - Kas ir galvenais cikla notikums?
 - Kā tas mijdarbojas un atkārtoti atgriežas sākotnējā stāvoklī



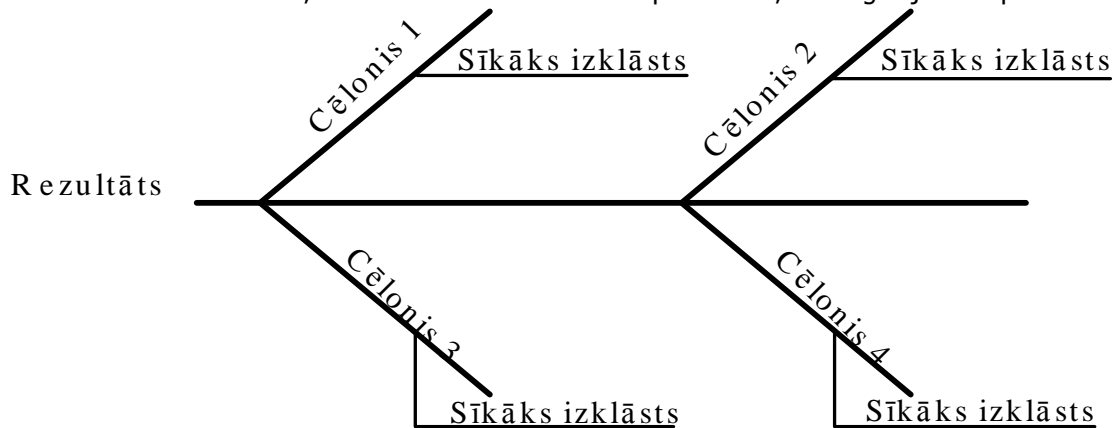
Plānošana. Stāstījuma grafiska un secīga attēlošana. Skolēni atceras galvenos notikumus, un ilustrē tos katrā paredzētajā kvadrantā



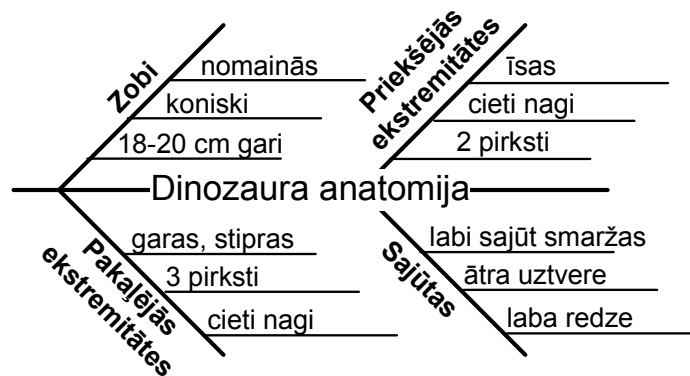
Asakveida (silķes asakas) plānošana/analīze

Lieto, lai attēlotu komplicēta gadījuma cēloņsakarības vai raksturotu sarežģītu parādību

- Pamatjautājumi:
 - Kādi faktori izsauc notikumu X?
 - Kā tie ir savstarpēji saistīti?
 - Vai faktors, kas rada notikumu X ir tāds pats kā tie, kādēļ gadījums X pastāv?



Piemērs

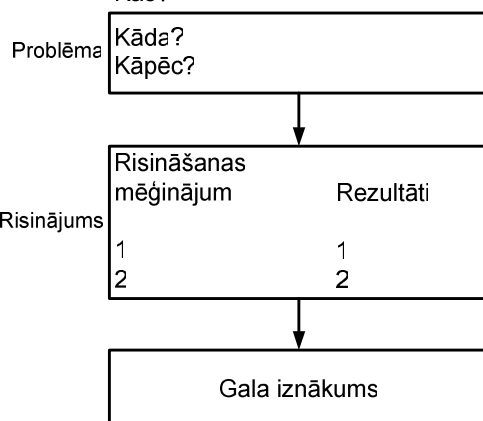


Problēmrisinājums

Nepieciešams

- vispirms definēt problēmu,
- tad aplūkot vairāku risinājumu iespējamību un
- sasniegt pieņemamus rezultātus

Kas?



K-W-L-H metode

- Laba metode priekšzināšanu aktualizēšanai. Noder darbam grupā. Donna Ogle (1986) ir izveidojusi kā mācīšanās moduli teksta lasīšanas aktivizēšanai.
 - K – palīdz skolēnam atcerēties, ko viņš zina/KNOW par šo tēmu.
 - W – palīdz skolēnam noteikt, ko viņš vēlas/WANT iemācīties.
 - L - palīdz skolēnam noteikt, ko viņš iemācīsies/LEARN, ja izlasīs tekstu
 - H - palīdz skolēnam noteikt, kādā veidā/HOW viņš var iemācīties vēl vairāk (izmantot citus literatūras avotus utt.)
- Skolēni izmanto informāciju, kas tiek dota, lai izpildītu darba uzdevumu.

Piemērs

Ko es jau zinu/KNOW?	Ko man vajadzētu /WANT vēl zināt?	Ko esmu iemācījies/LEARN?	Kā/HOW es varu iemācīties vēl vairāk?
<ul style="list-style-type: none"> • Dinozauri ir lieli. • Dinozauri ir izmiruši. • Viņi ir dzīvojuši ļoti sen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pirms cik gadiem dinozauri ir dzīvojuši? • Kāpēc viņi izmira? • Kā mēs zinām, kādi viņi izskatījās? • Kā sauc cilvēkus, kas pēta dinozauros? 	<ul style="list-style-type: none"> • Arheologiem ir ļoti interesants un aizraujošs darbs. • Dinozauri ir pārtikuši no augiem, bet ēduši arī gaļu. • Daži no dinozauriem ir bijuši ļoti lieli, bet viņiem ir bijušas mazas smadzenes. • Pateicoties atrastajām fosilijām ir atklātas dinozauros raksturojošās pazīmes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pētījumi. • Muzeji. • Praktiska pieredze dabā. • Arheoloģiskie izrakumi. • Videofilmas. • Interneta resursi.
Informācija, kas jāņem vērā darba veikšanai: <ol style="list-style-type: none"> 1. izmērs 2. profesija 3. barošanās veids 			

Ideju attīstībai – labākai tēmas izpratnei

- Izvēlieties priekšmeta tēmu, ko var aplūkot no vairākiem aspektiem. Skolēnam nepieciešams
- aprakstīt
 - salīdzināt
 - veidot asociācijas
 - analizēt
 - apspriest pielietojumu
 - pierādīt (par vai pret)

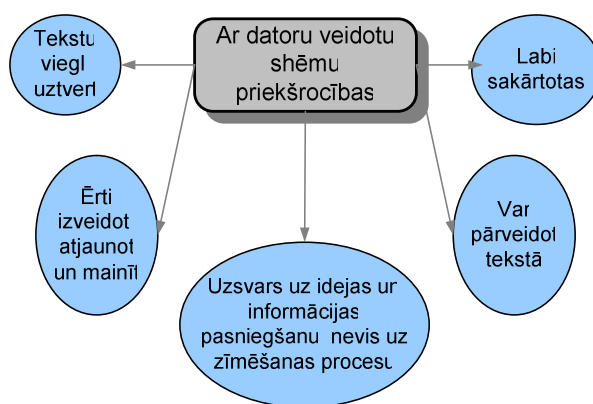
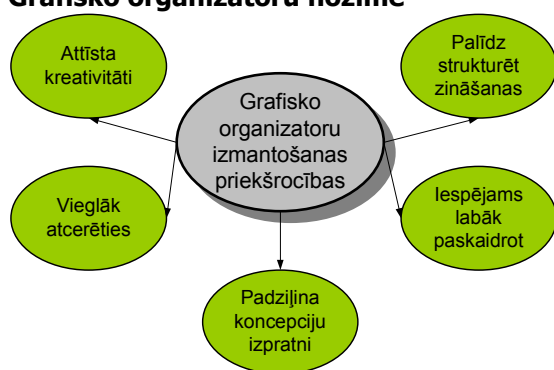
Tēmas nosaukums

Apraksti!	Salīdzini!
Veido asociācijas!	Analizē!
Pielieto!	Pierādi!

© M. C. Graw-Hill Company Inc.

Apraksti procesu!	Nosauc pazīmes!
Tiek lietoti termini	
Praktiskie piemēri dzīvē	

Grafisko organizatoru nozīme



Nozīme mācību procesā (Graphic Organizers and Flow Charts.

<http://www1.chapman.edu/soe/faculty/piper//teachtech/graphicorganizers.htm>

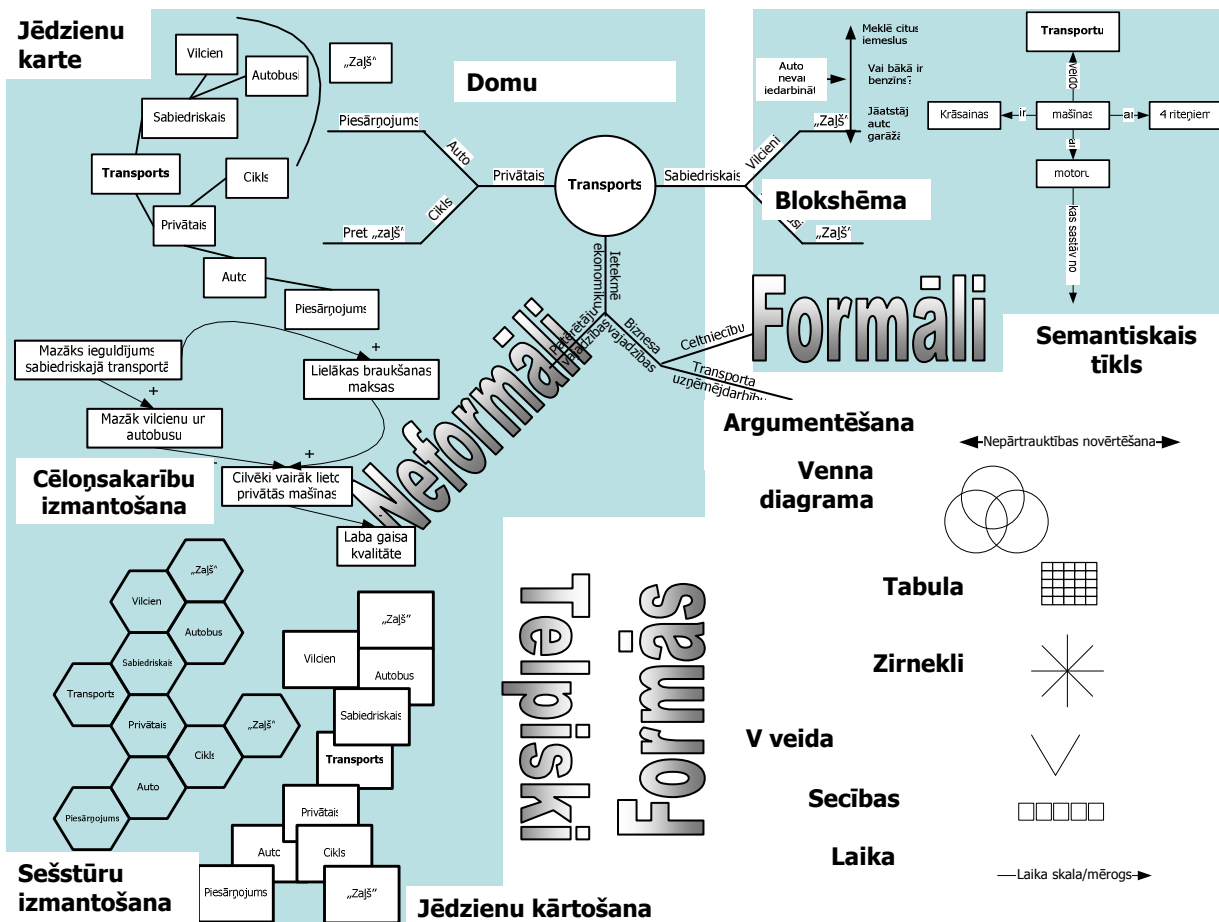
- Koncentrē uzmanību uz galvenajiem elementiem.
- Palīdz apvienot/integrēt iepriekšējās zināšanas ar jauniegūtajām zināšanām.
- Uzlabo koncepciju attīstības apguvi.
- Bagātina lasīt-, rakstīt- un domātprasmes.
- Palīdz rakstu darbu plānošanā
- Sekmē mērķtiecīgu diskusiju.
- Palīdz mācību vielas plānošanā.
- Var izmantot kā zināšanu novērtēšanas instrumentu.

Darbs grupās

Sagatavot atbilstoši mācību priekšmetam vienu no izvēlētajiem aprakstošo, klasificējošo, sakarības attēlojošo vai salīdzinošo grafisko organizatoru veidiem!

Idejām tiek piedāvāts zīmējums.

Noslēgumā – grupu darba rezultātu – katras grupas izveidotās shēmas prezentācija.



Literatūra

1. Kukaine (2006) Grafisko organizatoru izmantošana bioloģijā. Diplomdarbs, Latvijas Universitāte
2. Sarcēvičs, F. (2004) Informācijas strukturēšanas programmatūras iespējas skolā. LatSTE'04.
3. Baxendell, B. (2003). Consistent, coherent, creative: The three c's of graphic organizers. Teaching Exceptional Children, 35(3), 46-53.
4. Billmeyer, R., & Barton, M. (1998). Teaching Reading in the Content Areas: If Not Me, Then Who? Aurora, CO: Mid-Continent Regional Educational Laboratory.
5. Bromley, K., DeVitis L., & Modlo, M. (1999). 50 Graphic Organizers for Reading, Writing & More. New York: Scholastic Professional Books.
6. Enchanted Learning. (sk. internetā 2006.10.10) <http://www.enchantedlearning.com/graphicorganizers/venn/>
7. How to Mind Map. (sk. internetā 2006.10.10) <http://www.peterussell.com/MindMaps/HowTo.html>
8. Marchand-Matella, N., Miller, T., & MacQueen, C. (1998). Graphic organizers: Presenting a simple but effective tool to help students grasp key concepts. Teaching K-8, 46-48.
9. Ogle, D. S. (1986). K-W-L group instructional strategy. In A. S. Palincsar, D. S. Ogle, B. F. Jones, & E. G. Carr (Eds.), Teaching reading as thinking (Teleconference Resource Guide, pp. 11-17). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
10. Smee, P. (1998). Thinking Technigues. Sk. internetā (2006.10.11) http://www.circle-of-excellence.com/_main/indexframe1.htm?About_Staff.htm
11. Visual learning. (sk. internetā 2006.11.20) <http://www.usd305.com/staffdev/tech%20vision/Inspiration/visualllearning.htm>
12. Бьюзен, Т. и Б.(2006) Супермышление. Минск
13. Бьюзен, Т. (2004) Научите себя думать. Минск