

## Topshiriqlar:

1. Changlanish jarayonida chang donachasi urug`chil tubiga yetib borgach, fermentlar yordamida qobiqni eritadi. Changdagi fermentlar (masalan, pektinazalar, proteazalar) haqida ma'lumot topib, ularning kimyoviy xossalarini izohlang. O`rganganlaringizni kichik taqdimot shaklida namoyish eting. **(Botanika, kimyo va informatika fanlarining integratsiyasiga oid topshiriq).**

2. Quyidagi masalalarni ishleng. **(Botanika va kimyo fanlarining integratsiyasiga oid topshiriq).**

Masala 1:

Bir o'simlik 500 ta chang donasini ajratdi. Shamol yordamida bu chang donachalarining faqat 40% atrofdagi boshqa o'simliklarga yetib boradi. Bu yetib borgan 200 ta donaning 80 tasi urug`chilga muvaffaqiyatli yopishadi, ulardan esa 50 tasi urug`lanishga olib keladi.

?

Savol:

- a) Har bir bosqich bo'yicha ehtimolliklarni (chang yetib borishi, yopishishi, urug`lanishi) alohida va umumiy hisoblang.
- b) Umumiy muvaffaqiyatli urug`lanish ehtimolini foizda ifodalang.

Masala 2:

Bir gulda 150 ta chang donasi hosil bo'ladi. Bu gulga kun davomida 10 ta ariqcha (asalari) tashrif buyuradi. Har bir ariqcha o'rtacha 10 ta chang donasini boshqa gulga olib o'tadi. Ammo, har 5 ta tashrifdan faqat 3 tasi muvaffaqiyatli changlanish bilan yakunlanadi.

?

- Savol: a) Nechta chang donasi boshqa gullarga yetkaziladi?  
b) Nchta tashrif muvaffaqiyatli bo'ladi?

c) Umumiy changlanish ehtimolini toping.

d) Bu ma'lumotlar asosida ustunli grafik chizing (asosiy bosqichlar: tashriflar soni – muvaffaqiyatli tashriflar – chang yetkazilgan – urug`langan).

Masala 3

Bir gulli o'simlik turi 1 gektar maydonda 1200 ta o'simlik bilan o'sadi. Har bir o'simlik o'rtacha 300 ta chang donasi ishlab chiqaradi. Atrofdagi sharoitlarda 65% chang donalari shamol bilan harakatlanadi, qolganlari changlanishda ishtirok etmaydi. Har 10 000 ta chang donasidan 350 tasi urug`chilga yetadi. Shundan 40% urug`lanadi.

?

- Savol: a) Ushbu maydonda umumiy chang donalari sonini hisoblang.  
b) Nchta donacha urug`chilga yetib boradi?

- c) Umumiy changlanish va urug`lanish ehtimolini hisoblang.
- d) Ushbu ma'lumotlarni doira (pita) diagrammasida ifodalang.

Masala 4 (Moslashuvni baholash):

Ikki xil gul turining changlanish muvaffaqiyati quyidagicha:

- A turi: 200 ta chang donasi → 120 ta urug`chilga yetadi → 96 tasi urug`lanadi.
  - B turi: 200 ta chang donasi → 100 ta urug`chilga yetadi → 50 tasi urug`lanadi.
- 🔗 Savol: a) Har bir turning changlanish va urug`lanish foizini hisoblang.  
 b) Qaysi gul turi changlanish jihatidan samaraliroq?  
 c) Ularning biologik moslashuvini qiyoslab tahlil qiling (grafik bilan).

Masala 5 (Statistik model asosida):

Bir bog`da o`simliklar ikki xil hasharot yordamida changlanadi: kapalaklar va asalari.

- 1 soat ichida 5 ta kapalak 80 ta gullarni changlantirishga urinadi, har biri 60% muvaffaqiyatga ega.
  - 1 soat ichida 3 ta asalari 60 ta gulni urinish qiladi, lekin ularning muvaffaqiyati 90%.
- 🔗 Savol: a) Kapalak va asalarilar orqali qancha muvaffaqiyatli changlanish sodir bo`ladi?  
 b) Umumiy changlanish samaradorligini hisoblang.  
 c) Qaysi hasharot biologik jihatdan ko`proq foyda keltiradi?


3. Changlanish jarayoni haqida badiiy matn yozing. Bunda chang donachasi "ko`zi" bilan yozilgan mini-esse tayyorlang. Masalan: "Men chang donasiman, bugun shamol meni guldan-gulga olib ketdi..." . . . **(Botanika va ona tili fanlarining integratsiyasiga oid topshiriq).**

📖 STEAM loyihasi: O`z gulingni yarat!  
**(Botanika+San`at + Texnologiya + Muhandislik + Matematika fanlarining integratsiyasiga oid topshiriq).**

🔹 1. Bosqich: Gulga konsept tuzish:

- Gul nomi nima bo`ladi? (Ijodiy nom bering)
- Bu gul qayerda o`sadi? (Masalan: tropik o`rmon, cho`l, tog`, suvli muhit)
- U qanday hasharot yoki omillar bilan changlanadi? (asalari, kapalak, shamol, suv, qush, kechqurun faol hayvonlar va h.k.)
- Guli qanday tuzilgan? (Gulqo`rg`on, changchi, urug`chi, ranglari, shakli, hidi)

- Urug`lanish qanday sodir bo`ladi? (Oddiy/gibrid, o`z-o`zini/chatishtirilgan)
- Bu o`simlikning yashashga moslashuv xususiyati qanday?

 Natija: “Gul profili” — yozma tavsif (1 sahifa matn)

◆ 2. Bosqich: 3d model yaratish

 Quyidagi vositalardan foydalangan holda o`z gulingiz modelini yaratadi:

- Plastilin yoki loydan (3D haykalcha)
- Karton va rangli qog`ozdan (origami / kollaj)
- Kompyuter grafikasi (Tinkercad, Canva, Blender, Paint 3D, PowerPoint 3D)

 Modelda quyidagilar bo`lishi kerak:


- Gulbarglar
- Changchi va urug`chi qismlar
- Chang donachasi yo`li
- Changlanish vositasi (hasharot, shamol, suv...)

 Natija: Fizik yoki raqamli 3D model + rasm / video

◆ 3. Bosqich: Changlanish ssenariysi

 Gul qanday changlanadi? Quyidagi ssenariy bo`yicha yozing:

- Chang donasi qayerdan chiqadi?
- Kim/ nima uni olib o`tadi?
- Chang donasi qanday qilib urug`chiga yetib boradi?
- Urug`lanish qanday sodir bo`ladi?

 Natija: 4-5 bosqichli ssenariy matni + istasangiz animatsiya/video ham tayyorlanadi.

◆ 4. Bosqich: Taqdimot / himoya

 Guruh o`z guli loyihasini taqdim etadi:

- Guli haqida umumiy ma`lumot
- Uning changlanish va urug`lanish jarayoni
- Nima uchun bu gul biologik jihatdan samarali?
- Ijodiy yechimlar va o`ziga xosliklar.

