

Ниёзов Қахрамон Адашалиевич,
Наманган Давлат Университети
ҳузуридаги халқ таълими
ходимларини қайта тайёрлаш ва
уларнинг малакасини ошириш
худудий маркази “Аниқ ва табиий
фанлар методикаси” кафедраси
катта ўқитувчиси.

КОМПЕТЕНЦИЯВИЙ ЁНДАШУВГА АСОСЛАНГАН ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ГЕНЕТИКАДАН МАСАЛА ВА МАШҚЛАРНИ ЎЗИГА ХОС УСУЛЛАР ЁРДАМИДА ЕЧИШ МЕТОДИКАСИ

НИЁЗОВ Қ.А. КОМПЕТЕНЦИЯВИЙ ЁНДАШУВГА АСОСЛАНГАН ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ГЕНЕТИКАДАН МАСАЛА ВА МАШҚЛАРНИ ЎЗИГА ХОС УСУЛЛАР ЁРДАМИДА ЕЧИШ МЕТОДИКАСИ

Ушбу мақолада генетика фанининг мураккаб бўлимларидан бири бўлган ирсиятнинг молекуляр асослари бўйича масала ва машқларни бажаришда ўқувчилар томонидан эгалланиши лозим бўлган билим, кўникма, малака ва компетенцияларини шакллантириш ҳамда ривожлантириш усуллари ҳақида фикр юритилган. Шунингдек, муаллиф томонидан масала ва машқларни ўзига хос усуллар ёрдамида ечиш методикаси бўйича тавсиялар ҳам берилган.

Таянч сўз ва тушунчалар: генетика, ирсият, молекула, биомолекула, ДНК, РНК, ген, нуклеотид, оксил, аминокислота, фермент, биокимёвий реакция, триплет, мономер, генетик код, кодон, антикодон, транскрипция, трансляция, комплементарлик принципи, билим, кўникма, малака, компетенция.

НИЁЗОВ К.А. МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ПРИ РЕШЕНИИ ПРИМЕРОВ И ЗАДАЧ ПО ГЕНЕТИКЕ, ОСНОВАННЫХ НА ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В данной статье рассматриваются вопросы формирования знаний, умений, навыков и компетенций у учащихся при выполнении задач и примеров при обучении раздела генетики по теме “Основы молекулярной наследственности”. Автор подробно рассматривает методику, методы и приемы проведения таких заданий и задач.

Ключевые слова и понятия: генетика, наследственность, молекула, биомолекула, ДНК, РНК, ген, нуклеотид, белки, аминокислота, фермент, биохимическая реакция, триплет, мономер, генетический код, кодон, антикодон, транскрипция, трансляция, принцип комплементарности, знания, умения, навыки, компетенция.

NIYOZOV K.A METHODOLOGY OF SOLVING PROBLEM TASKS AND EXERCISES IN GENETICS BY USING IDENTICAL WAYS IN PROCESS OF EDUCATION ASSOCIATED WITH COMPETENCE.

One section of this article the complex science of genetics fields on the molecular bases of heredity and exercises, students should take the issue of knowledge, skills, abilities and competence to focus on the formation and development of methods. It was given methods of problem solving exercises using specific method recommendation by the author.

Keywords: genetics, heredity, molecule, biomolecule, DNA, RNA, gene, nucleotide, protein, amino acid, ferment, biochemical reaction, triplet, monomer, genetic code, codon, anticodon, transcription, translation, principle complementarity, knowledge, ability, skills, competence.

Республикада қабул қилинган “Таълим тўғрисида”ги Қонун ва Кадрлар тайёрлаш миллий дастурида умумий ўрта таълим мактаблари ўқувчиларининг муайян билимларни эгаллашлари баробарида уларда билим олишга бўлган эҳтиёж, мустақил ва ижодий фикрлаш, ташкилотчилик қобилиятлари, амалий тажриба ва кўникмаларга эга бўлиши, миллий ва умуминсоний қадриятларга асосланган маънавий – ахлоқий фазилатларни, атроф – муҳитга онгли муносабатни таркиб топтириш, уларни касблар билан таништириш орқали касбга йўллаш кўрсатилган.

Биринчи Президентимиз Ислам Каримов: “Биз ривожланган бозор иқтисодиётига асосланган замонавий давлат қуриш йўлига қадам қўйиб, кучли давлатдан кучли фуқаролик жамияти сари изчиллик билан ўтишни таъминлар эканмиз, фақат миллий ва умумбашарий қадриятлар уйғунлиги заруратини теран англайдиган, замонавий билимларни, интеллектуал салоҳият ва илғор технологияларни эгаллаган инсонларгина ўз олдимизга қўйган стратегик тараққиёт мақсадларига эришиши мумкин эканини ҳамиша ўзимизга яхши тасаввур этиб келмоқдамиз.”¹, деб таъкидлаган эди.

Президентимиз Ш.М.Мирзиёев 2016 йилнинг 23 ноябрь куни Тошкент шаҳар сайловчилари билан бўлиб ўтган учрашувда “Таълим – тарбия усуллари қайта кўриб чиқишимиз зарур. Болаларимизда мураккаб вазиятларда тўғри ечим, қарорлар қабул қила олиш кўникмаларини шакллантиришимиз керак”² деб таъкидлаган эдилар.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 6 апрелдаги 187-сон “Умумий ўрта ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълимининг давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида”ги

¹ Каримов И.А “Юксак билимли ва интеллектуал ривожланган авлодни тарбиялаш – мамлакатни барқарор тараққий эттириш ва модернизация қилишнинг энг муҳим шarti” мавзусидаги халқаро конференциянинг очилиш маросимидаги нутқи. // “Халқ сўзи” газетаси. 18.02.2012. № 35.

² Ш.М.Мирзиёев 2016 йилнинг 23 ноябрь куни Тошкент шаҳар сайловчилари билан бўлиб ўтган учрашувдаги маърузаси.

қарори билан тасдиқланган Умумий ўрта таълимнинг Давлат таълим стандартининг мақсади - умумий ўрта таълим тизимини мамлакатда амалга ошириладиган ижтимоий-иқтисодий ислохотлар, ривожланган хорижий мамлакатларнинг илғор тажрибалари ҳамда илм-фан ва замонавий ахборот-коммуникация технологияларига асосланган ҳолда ташкил этиш, маънавий баркамол ва интеллектуал ривожланган шахсни тарбиялашдан иборат³.

Ушбу мақсадга эришишда қуйидагиларни мақсад қилиб белгиланган:

- умумий ўрта таълим мазмуни ва сифатига қўйиладиган талабларни белгилаш;

- миллий, умуминсоний ва маънавий қадриятлар асосида ўқувчиларни тарбиялашнинг самарали шакллари ва усулларини жорий этиш;

- ўқув-тарбия жараёнига педагогик ва замонавий ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш, умумий ўрта таълим муассасаларининг ўқувчилари ва битирувчиларининг малакасига қўйиладиган талабларни белгилаш;

- кадрларни мақсадли ва сифатли тайёрлаш учун таълим, фан ва ишлаб чиқаришнинг самарали интеграциясини таъминлаш;

- таълим ва унинг пировард натижалари, ўқувчиларнинг малака талабларини эгаллаганлик даражасини тизимли баҳолаш тартибини, шунингдек таълим-тарбия фаолияти сифатини назорат қилишнинг ҳуқуқий асосларини такомиллаштириш;

- давлат таълим стандартлари талабларининг таълим сифати ва кадрлар тайёрлашга қўйиладиган халқаро талабларга мувофиқлигини таъминлаш⁴.

Давлат таълим стандартининг асосий принципларидан ҳисобланган ўқувчи шахси, унинг интилишлари, қобилияти ва қизиқишлари устуворлигига асосланиши ҳамда ўқувчиларда фанларни ўрганиш ва таълим олишни давом эттириш учун таянч ва фанларга оид компетенцияларни ривожлантиришнинг таъминланганлиги⁵ кўрсатиб берилган.

Таълимнинг глобаллашуви, таълим-тарбия жараёнида замонавий педагогик ва ахборот технологияларнинг жорий этилаётгани таълим муассасаларида таълим сифатининг ошишига сабаб бўлмоқда. Маълумки, ҳар қандай технология таълимнинг янги мазмунини шакллантирувчи тамойилларга асосланади. Замонавий таълим жараёнининг фаол субъектлари ўқитувчи ва ўқувчилар бўлиб,

³ Умумий ўрта таълимнинг ДАВЛАТ ТАЪЛИМ СТАНДАРТИ. Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 6 апрелдаги 187-сон Қарорининг 1-илоvasи.

⁴ Умумий ўрта таълимнинг ДАВЛАТ ТАЪЛИМ СТАНДАРТИ. Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 6 апрелдаги 187-сон Қарорининг 1-илоvasи.

⁵ Умумий ўрта таълимнинг ДАВЛАТ ТАЪЛИМ СТАНДАРТИ. Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 6 апрелдаги 187-сон Қарорининг 3-илоvasи.

уларнинг ҳамкорликдаги фаолиятлари шундан иборатки, маълум мавзу бўйича назарий ва амалий билимларни чуқур ўзлаштириш имконини беради.

Таълим инсоннинг ҳаёт мобайнидаги энг мураккаб фаолиятларидан биридир. Бу фаолият турининг мақсади бевосита муайян ахборотларни, ҳаракатларни, хулқ-атвор шаклларини ўзлаштиришга қаратилган фаолиятдир.

Таълим куйидагилардан таркиб топади:

- идеал ва амалий фаолиятнинг у ёки бу турини муваффақиятли ташкил этиш учун зарур бўлган ташқи оламнинг аҳамиятли хоссалари хусусидаги ахборотларнинг ўзлаштирилиши (билим);

- қўйилган вазифа ва илгари сурилган мақсадга мувофиқ келадиган усуллар ва жараёнларни тўғри танлаш ҳамда назорат қилиш учун кўрсатилган ахборотдан фойдаланиш йўлларининг эгалланиши (кўникма) ;

- фаолиятнинг ана шу барча турлари таркиб топадиган усуллар ва жараёнларнинг ўзлаштирилиши (малака).

Ўқувчиларда бу хусусиятларни тарбиялашда фанга оид билим, кўникма ва малакаларнинг дарс жараёнида сингдириш билан биргалликда уларда компетенцияларни ҳам шакллантириш лозим.

Компетенциявий ёндашувга асосланган таълим – ўқувчиларда эгалланган билим, кўникма ва малакаларини ўз шахсий, касбий ва ижтимоий фаолиятларида амалий қўллай олиш компетенцияларини шакллантиришга йўналтирилган таълимдир.

Компетенциявий ёндашувга асосланган таълим ўқувчиларда мустақиллик, фаол фуқаролик позициясига эга бўлиш, ташаббускорлик, медиаресурслар ва ахборот-коммуникация технологияларидан ўз фаолиятида оқилона фойдалана олиш, онгли равишда касб-хунар танлаш, соғлом рақобат ҳамда умуммаданий кўникмаларини шакллантиради.

Биология фанини ўқитиш давомида давлат таълим стандарти асосида берилган мажбурий минимал талабларда фанга оид билим, кўникма, малака ва компетенциялар эгалланиши белгилаб қўйилган. Шу аснода умумий ўрта таълим мактаблари ўқувчилари молекуляр генетикага оид билим, кўникма ва малакаларга эга бўлишлари лозим.

Ирсиятнинг молекуляр асосларини умумий ўрта таълим муассасаларининг 9 - синф ўқувчилари “Ҳаётий жараёнларнинг кимёвий асослари” бўлими ҳамда 10 - синф ўқувчилари “Ҳаётнинг молекула даражасидаги умумбиологик қонуниятлар” ва “Ҳаётнинг хужайра даражасидаги умумбиологик қонуниятлар” боблари орқали ўзлаштирадилар.

Шу ўринда генетика фанини ўрганишнинг мақсади ва вазифалари, афзалликлари, уни таълим - тарбия жараёнида тутган ўрни ҳақида бироз фикр юритсак.

Маълумки, генетикадан масала ечиш ва машқ бажариш жуда катта таълим - тарбиявий аҳамиятга эга. Бунда ўқувчининг фикрлаш қобилияти, мантиқий тафаккури ривожланади. Боиси, масала ва машқда кўзда тутилган вазифани ҳал этиш учун ўқувчи уларнинг мазмунини, ечимини анализ, синтез қилади, таққослайди, умумлаштиради ва хулосалайди. Шунингдек, назарий билимлар мустаҳкамланади ва улар тўғри эканлигига ишонч ҳосил қилинади. Қолаверса, назарий билимларни амалда қўллаш имконини беради. Бундан ташқари, масала ечиш ва машқ бажариш давомида ўқувчиларнинг мустақил фикрлаши ҳамда ижодий ёндашуви ривожланади, уларда фан асосларини янада пухта ўзлаштиришга ҳавас уйғонади.

Генетикадан масала ечиш ёки машқ бажариш назарий билимлар қай даражада ўзлаштирилганлигига узвий боғлиқдир. Агар ўқувчи генетикадан зарур назарий билимга эга бўлмаса, ҳеч қачон масала ёки машқларни онгли равишда еча олмайди. Демак, ўқитувчи ўқувчини масала, машқ ечишга ўргатишни уларга пухта ва атрофлича билим беришдан бошланиши керак. Ўқувчилар дастур талабларига мос билимларни пухта ўзлаштириши учун ҳар бир мавзунини ўқитиш жараёнида ўқитувчи тасвирий ёки табиий объектлар, тақдимотлар, ўқув фильмларини намойиш этиш орқали унинг хотирасини учун тайёр билим бермасдан, балки ўқув материалини модулларга (қисмларга) ажратган ҳолда уларнинг билиш фаолиятини ривожлантириши, мустақил фикрлашини ривожлантириши керак⁶.

Генетика фанининг мураккаб бўлимларидан бири бўлган ирсиятнинг молекуляр асослари бўйича масала ва машқларни бажаришда ўқувчилар қийинчиликларга учрайдилар. Яъни ирсиятнинг молекуляр асослари бўлими юзасидан берилган масала ва машқларни ечишда ўқувчиларга қулай бўлган ишлаш принциплари, алгоритмик кетма-кетлик асосидаги технологиялар ҳамда маълум бир қонуниятлар асосида формуллалар ишлаб чиқилмаганлиги сабабли ўқувчиларда масала ва машқларни ечиш компетенцияларини шакллантириш жараёнида муаммолар юзага келмоқда. Хозирги таълим - тарбия жараёни ўқувчилар компетентлигини шакллантиришда педагогик, психологик ва технологик ёндашувга асосланиб иш олиб боришни тақозо этмоқда.

Молекуляр генетика бўйича масала ва машқларни бажариш кўникма ва малакаларига эга бўлиш учун улар аввало, шу бўлимга оид билимларни тўлиқ эгаллаган ва мазмун моҳиятини тушуниб етган бўлишлари зарур.

Шу ўринда ирсиятнинг молекуляр асослари бўйича тушунчалар ҳақида қисқача тўхталиб ўтамин.

⁶ Ғофуров А., Ғайзуллаев С., Холматов Х. Генетикадан масала ва машқлар. – Т.: «Ўқитувчи», 1991. - 5-бет.

Маълумки, ирсий белгиларни наслдан-наслга олиб ўтувчи ген – дезоксирибонуклеин кислотанинг маълум фрагменти ҳисобланади. Ген албатта, белгига бирданига таъсир кўрсатмайди. У, одатда, оқсилнинг бирламчи структурасини, яъни оқсил полимерида аминокислоталар қанча ва қандай изчилликда жойлашганлигини ифодалайди. Оқсил – ферментлар ҳужайрадаги биокимёвий реакцияларнинг у ёки бу йўналишда боришини назорат қилиб туради. Биокимёвий реакцияларнинг йўналишига қараб, доминант ёки рецессив белгилар ривожланади. Бошқача айтганда, ген билан белги ўртасидаги муносабат ген – оқсил – фермент – биокимёвий реакция – белги тартибида амалга ошади.

Ген қандай қилиб оқсил синтезини бошқариши ҳозирги вақтда ўрганилган. Ҳужайрада учрайдиган нуклеин кислоталар ДНК ва РНК га бўлинади. ДНК – дезоксирибонуклеин кислота биополимер бўлиб, қўш спиралдан ташкил топган. Унинг мономерлари нуклеотидлар ҳисобланади. Ҳар бир нуклеотид азотли асос, дезоксирибоза ва фосфат кислота қолдиғидан иборат. Нуклеотидларда азотли асосларнинг 4 хили – аденин, тимин, цитозин ва гуанин учрайди. ДНК спиралида азотли асослар комплементарлик қонуни асосида жойлашган. Чунончи, ДНК спиралининг бирида аденин бўлса, қаршисидаги қўш спиралда албатта тимин, гуанин қаршисида эса қўшни спиралда цитозин жойлашган бўлади ва ҳоказо.

ДНК нинг бир спиралида нуклеотидлар ўзаро азотли асос ва фосфат кислота қолдиғи билан бирикади. Қўшни спиралдаги нуклеотид билан эса водород боғлари орқали бирикади. ДНК молекуласига қарама-қарши ўлароқ, РНК бир қават занжирдан иборат. Унда ҳам юқорида қайд этилган азотли асос, углевод ва фосфат кислота қолдиғи учрайди. Лекин фарқи шундаки, РНК молекуласида дезоксирибоза ўрнига пентозаларнинг иккинчи тури - рибоза углеводи, тимин ўрнига урацил азотли асоси жойлашган бўлади.

РНК информацион РНК(и-РНК), транспорт РНК (т-РНК) ва рибосомал РНК (р-РНК) га бўлинади.

ДНК даги нуклеотидларнинг жойланиш тартиби маълум маънога эга. Генетик коднинг моҳияти шундан иборатки, полипептид таркибига кирувчи аминокислоталар ДНК молекуласидаги нуклеотидларнинг жойланиш тартиби бўйича жойлашади. Демак, ДНК молекуласидаги ирсий ахборотни рибонуклеин кислоталар ташийди ва рўёбга чиқаради.

Мазкур мавзуга доир машқларни бажариш ва масалаларни ечиш учун ўқувчилар нуклеин кислоталарнинг тузилиши, ҳиллари ва функцияларини, нуклеотид, триплет, мономер, кодон, антикодон, транскрипция, трансляция каби тушунчаларни, комплементарлик принципини, генетик код жадвалидан фойдаланишни, ҳужайрада оқсил биосинтези қандай изчилликда амалга ошишини билишлари керак.

Қуйида молекуляр генетика бўйича масала ва машқларни ўзига хос усуллар ёрдамида ечишни тавсия этамиз. Ушбу йўналишдаги масала ва машқларни ечишда биз тавсия этаётган усулларнинг ўзига хослиги шундан иборатки, ўқувчилар масала ва машқларни ечиш жараёнида маълум бир изчиллик, тегишли формулалар ва принциплар орқали берилган масала ва машқларни ечадилар. Яъни компетентликни шакллантирувчи инструментга эга бўладилар.

Бундай турдаги масала ва машқларни ечишда ўқувчиларнинг математика, физика ҳамда кимё фанлари бўйича эгаллаган билим, кўникма ва малакалари ҳамда шу фанлар бўйича компетентлиги асос бўлади.

1-масала. Оқсилнинг таркиби 90 аминокислотадан иборат. Агар қўшни нуклеотидлар орасидаги масофа 0,34 нм бўлса, юқоридаги оқсилни синтезловчи ген таркибида нечта нуклеотид бор ва шу геннинг узунлиги қанча?

Ушбу масалани ечиш учун қуйидагича босқичларни амалга ошириш зарур.

Биринчи босқич: бизга маълум маълумотларни аниқлаб олиш.

Булар, оқсилнинг таркиби 90 аминокислотадан иборатлиги, қўшни нуклеотидлар орасидаги масофа 0,34 нм га тенг эканлиги.

Иккинчи босқич:

Юқоридаги масалани математик моделга асосланган ҳолда ечишни таклиф этамиз.

Берилган:	Ечилиши:
A - 90 та	1) $N = A \times T$
l - 0,34 нм	$N = 90 \times 3 = 270$ та нуклеотид
N - ?	2) $L = N \times l$
L - ?	$L = 270 \times 0,34 \text{ нм} = 91,8 \text{ нм}$

Жавоб: Берилган ген таркибида 270 та нуклеотид бор, геннинг узунлиги 91,8 нм га тенг.

Эслатма: $N=A \times T$ формулада, N-нуклеотидлар сони, A-аминокислота сони, T-триплет(маълумки, триплет 3 та нуклеотид(кодон)дан иборат).

$L=N \times l$ формулада, L-берилган фрагментнинг умумий узунлиги, N-нуклеотидлар сони, l-қўшни нуклеотидлар орасидаги масофа.

Агар ҳудди шу масала шарти қуйидагича бўлса(масала шарида эътибор қаратилиши зарур бўлган атама остига чизилган):

Оқсилнинг таркиби 90 аминокислотадан иборат. Агар қўшни нуклеотидлар орасидаги масофа 0,34 нм бўлса, юқоридаги оқсилни синтезига асос бўлган ДНК фрагментида нечта нуклеотид бор ва шу фрагментнинг узунлиги қанча?

У ҳолда ушбу масалани ечиш учун қуйидагича босқичларни

амалга ошириш зарур.

Биринчи босқич: бизга маълум маълумотларни аниқлаб олиш.

Булар, оксилнинг таркиби 90 аминокислотадан иборатлиги, қўшни нуклеотидлар орасидаги масофа 0,34 нм га тенг эканлиги.

Иккинчи босқич:

Юқоридаги масалани математик моделга асосланган ҳолда ечишни таклиф этамиз. Бунда ДНК молекуласининг шу фрагменти қўш занжирли эканлигини ҳисобга олган ҳолда триплетни 2 га кўпайтириб оламиз, Яъни $T \times 2 = 6$ га тенг.

Берилган:	Ечилиши:
A - 90 та	1) $N = A \times (T \times 2)$
I - 0,34 нм	$N = 90 \times (3 \times 2) = 90 \times 6 = 540$ та нуклеотид
N - ?	2) $L = \frac{N}{2} \times l$ ёки $L = (N : 2) \times l$
L - ?	$L = \frac{540}{2} \times 0,34 \text{ нм} = 91,8 \text{ нм}$ ёки $L = (540 : 2) \times 0,34 \text{ нм} = 91,8 \text{ нм}$

Жавоб: Берилган ДНК фрагментида 540 та нуклеотид бор, фрагментнинг узунлиги 91,8 нм га тенг.

Эслатма: $N=A \times (T \times 2)$ формулада, N-нуклеотидлар сони, А-аминокислота сони, Т-триплет, 2 рақами ўзгармас бўлиб у ДНК қўш занжирини белгилайди.

$L = \frac{N}{2} \times l$ формулада, L-берилган фрагментнинг умумий узунлиги, N-нуклеотидлар сони, 2 рақами ўзгармас бўлиб у ДНК қўш занжирини белгилайди, l-қўшни нуклеотидлар орасидаги масофа.

2-масала. Агар ДНК узунлиги 183,6 нм га тенг бўлиб, ундаги қўшни нуклеотидлар орасидаги масофа 0,34 нм га тенг бўлса, ушбу ДНК фрагментида нечта нуклеотидлар бўлади ва улар нечта аминокислоталарни кодлайдилар?

Ушбу масалани ечиш учун қуйидагича босқичларни амалга ошириш зарур.

Биринчи босқич: бизга маълум маълумотларни аниқлаб олиш.

Булар, ушбу фрагмент узунлиги 183,6 нм га, қўшни нуклеотидлар орасидаги масофа 0,34 нм га тенг эканлиги.

Иккинчи босқич:

Юқоридаги масалани математик моделга асосланган ҳолда ечишни таклиф этамиз.

Берилган:	Ечилиши:
L – 183,6 нм	1) $N = \frac{L}{l} \times 2$ ёки $N = (L : l) \times 2$

$$l = 0,34 \text{ нм} \quad N = \frac{183,6 \text{ нм}}{0,34 \text{ нм}} \times 2 = 1080 \text{ та}$$

$$N - ? \text{ ёки} \quad N = (183,6 \text{ нм} : 0,34 \text{ нм}) \times 2 = 1080 \text{ та нуклеотид.}$$

$$A - ? \quad 2) A = \frac{N}{T \times 2}$$

$$A = \frac{1080}{3 \times 2} = 180 \text{ та ёки } A = 1080 : (3 \times 2) = 180 \text{ та}$$

аминокислота.

Жавоб: Берилган ДНК фрагментида 1080 та нуклеотид, 180 та аминокислотани кодлайди.

Эслатма: $N = \frac{L}{l} \times 2$ формулада, N-нуклеотидлар сони, L-берилган фрагментнинг умумий узунлиги, l-қўшни нуклеотидлар орасидаги масофа, 2 рақами ўзгармас бўлиб у ДНК қўш занжирини белгилайди.

$A = \frac{N}{T \times 2}$ формулада, A-аминокислота сони, N-нуклеотидлар сони, T-триплет(маълумки, триплет 3 та нуклеотид(кодон)дан иборат), 2 рақами ўзгармас бўлиб у ДНК қўш занжирини белгилайди.

Юқоридаги масала ва машқларни ечиш усуллари самарадорлигини аниқлаш мақсадида Наманган вилояти халқ таълими ходимларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш институти МТ112-биология ўқитувчилари малакасини ошириш курси тингловчилари билан мавзу юзасидан машғулотлар ўтказилганда самарадорлик юқори бўлгани кузатилди. Тингловчилар томонидан ушбу усулларнинг муаффақияти ўқувчилар масала ва машқларни ечиш жараёнида нафақат маълум бир изчиллик, тегишли формулалар ва принциплар орқали берилган масала ва машқларни ечиши, қолаверса ушбу йўналишдаги масала ва машқларни ечишдаги компетенция инструментига эга бўлишлари эътироф этилди.

Хулоса қилиб айтганда, ирсиятнинг молекуляр асослари бўйича масала ва машқлар ечишнинг ўзига хос усуллари ўқувчиларда кўникма ва малакаларини ривожлантиришда ҳамда фанга оид компетенцияларни эгалланишида муҳим аҳамият касб этади. Чунончи, ўқувчилар маълум қонуниятлар ва алгоритмик изчиллик орқали масала ва машқларни мазмун-моҳиятини тўлиқ идрок этадилар. Бундан ташқари, биология фанининг математика, физика ва кимё фанлари билан интеграцияси амалга оширилади.

Адабиётлар рўйхати:

1. Каримов И.А. Юксак маънавият - енгилмас куч. - Т.: «Маънавият», 2008.

2. Каримов И.А “Юксак билимли ва интеллектуал ривожланган авлодни тарбиялаш – мамлакатни барқарор тараққий эттириш ва модернизация қилишнинг энг муҳим шарти” мавзусидаги халқаро конференциянинг очилиш маросимидаги нутқи. // “Халқ сўзи” газетаси. 18.02.2012. № 35.

3. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 6 апрелдаги “Умумий ўрта ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълимининг давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида” 187-сон қарори..

4. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 6 апрелдаги 187-сон қарорининг “Умумий ўрта таълимнинг ДАВЛАТ ТАЪЛИМ СТАНДАРТИ” номли 1-илоvasи.

5. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 6 апрелдаги 187-сон Қарорининг “Умумий ўрта ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълимининг умумтаълим фанлари бўйича МАЛАКА ТАЛАБЛАРИ” номли 3-илоvasи.

6. Ниёзов Қ. Биология таълими жараёнида ўқувчиларда компетенцияларни шаклланишида инновацион технологияларнинг ўрни. – Тошкент шаҳар ХТХҚТМОИ да ташкил этилган “Халқ таълими тизимидаги “Маҳорат мактаблари” фаолиятини ташкил қилишнинг илмий-назарий ва методологик асослари” мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани материаллар тўплами. – Тошкент: “Фан ва технологиялар Марказининг босмаҳонаси”. 2017 й.

7. Ниёзов Қ. Биологик таълим жараёнида ўқувчилар компетентлигини ривожлантириш асослари. – Наманган: Наманган ВХТХҚТМОИ, 2017 й.

8. Толипова Ж., Ғофуров А., Умаралиева М., Абдурахмонова И., Абдукаримов А., Эшонқулов О. “Биология”. Ўрта таълим муассасаларининг 10-синфи ва касб-ҳунар таълими муассасаларининг ўқувчилари учун дарслик. -Т.: «Шарқ», 2017 й.

9. Қуронов М. Ёшлар тарбияси - стратегик масала. – “Маърифат” газетаси. 01.03.2017 йил. 17-сон.

10. Ғофуров А., Файзуллаев С., Холматов Х. Генетикадан масала ва машқлар. –Т.: «Ўқитувчи», 1991.