



БОЛОВСРОЛ,  
СОЁЛ, ШИНЖЛЭХ УХААН,  
СПОРТЫН ЯАМ



БОЛОВСРОЛЫН  
ХҮРЭЭЛЭН



БАГШИЙН МЭРГЭЖИЛ  
ДЭЭШЛҮҮЛЭХ ИНСТИТУТ

# **БҮРЭН ДУНД БОЛОВСРОЛЫН СУРГАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ, ХӨТӨЛБӨРИЙГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ АРГА ЗҮЙ –III**

**СУРГАЛТЫН ГАРЫН АВЛАГА**

**МЭДЭЭЛЛИЙН ТЕХНОЛОГИ**

2018 он

## ГАРЧИГ

|  |    |
|--|----|
| <b>МЭДЭЭЛЭЛ ЗҮЙН БАГШ НАРТ</b> .....   | 3  |
| <b>НЭГ. МЭДЭЭЛЛИЙН ТЕХНОЛОГИЙН СУРГАЛТЫН ХӨТӨЛБӨРИЙН ТАНИЛЦУУЛГА</b> .....             | 4  |
| <b>ХОЁР. МЭДЭЭЛЛИЙН ТЕХНОЛОГИЙН СУРГАЛТЫН ХӨТӨЛБӨРИЙН АГУУЛГА</b> .....                | 7  |
| <b>ГУРАВ. НЭГЖ БА ЭЭЛЖИТ ХИЧЭЭЛИЙН ТӨЛӨВЛӨЛ</b> .....                                  | 16 |
| 3.1. 12-р ангийн мэдээллийн технологийн хичээлийн жилийн төлөвлөлт. ....               | 16 |
| 3.2. Нэгж хичээлийн төлөвлөлт 1. Мэдээллийн системийн үндэс .....                      | 17 |
| 3.3. Үнэлгээний даалгаврын жишээ. Мэдээллийн системийн үндэс .....                     | 21 |
| 3.4. Ээлжит хичээлийн төлөвлөлт 1. Мэдээллийн системийн хөгжүүлэлт .....               | 27 |
| 3.5. Нэгж хичээлийн төлөвлөлт 2. Компьютерын системийн үндэс .....                     | 29 |
| 3.6. Ээлжит хичээлийн төлөвлөлт 2. Компьютерын ангилал,<br>тэдгээрийн шинж чанар ..... | 34 |
| 3.7. Нэгж хичээлийн төлөвлөлт 3. Хүснэгттэй ажиллах .....                              | 36 |
| 3.8. Үнэлгээний даалгаврын жишээ. Алгоритм .....                                       | 45 |
| <b>ДӨРӨВ. ҮНЭЛГЭЭ, ҮНЭЛГЭЭНИЙ ДААЛГАВАР</b> .....                                      | 50 |
| 4.1. Үнэлгээний даалгаварт шинжилгээ хийх арга, аргачлал .....                         | 50 |
| 4.2 Үнэлгээний даалгавар боловсруулах арга зүй .....                                   | 53 |
| 4.2.1.Блумийн таксономын дээд эрэмбийн үнэлгээний<br>даалгавар боловсруулах .....      | 53 |
| 4.2.2. Даалгаврыг сайжруулах жишээ .....   | 59 |

### **Боловсруулсан баг:**

Багийн ахлагч:

Д.Цэдэвсүрэн, Ph.D, профессор, МУБИС-ийн Мэдээлэл зүйн тэнхимийн эрхлэгч

Багийн гишүүд:

Н.Булгантамир, Магистр, БМДИ-ийн мэдээлэл зүй, мэдээллийн технологийн арга зүйч

Д.Дэлгэрцэцэг, Магистр, “Шинэ эрин” сургуулийн мэдээлэл зүйн багш

Э.Оюунбилэг, Магистр, 73 дугаар сургуулийн мэдээлэл зүйн багш

### **Техник редактор:**

О.Манзушир, Боловсролын хүрээлэнгийн ажилтан

## **МЭДЭЭЛЭЛ ЗҮЙН БАГШ НАРТ**

Монгол улсын ерөнхий боловсролын шинэчлэлийн хүрээнд бага, суурь, бүрэн дунд боловсролын цөм хөтөлбөрийг шинэчлэн боловсруулах ажил явагдаж, энэ хичээлийн жилд 12 дугаар ангийн хөтөлбөр шинэчлэгдэн батлагдсанаар Монгол улсын ерөнхий боловсрол 12 жилд бүрэн шилжиж байна. Энэ гарын авлагаар та бүхэндээ 12 дугаар ангийн мэдээллийн технологийн заавал судлах болон сонгон судлах цөм хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга зүйн зөвлөмжийг хүргэж байна. Мэдээллийн технологийн хичээл нь 2016-2017 оны хичээлийн жилд заавал сонгон судлах нь “Техник хангамж”, “Программ хангамж”, “Мультимедиа”, сонгон судлах нь “Мэдээлэл харилцаа холбооны технологи”, “Программчлал” гэсэн агуулгаар хэрэгжүүлэхээр батлагдаж байсан. 2017-2018 оны хичээлийн жилээс заавал судлах болон сонгон судлах хэлбэрээр хэрэгжүүлэхээр боллоо. Энэхүү өөрчлөлтөөс үүдэн МТ-ийн цөм хөтөлбөрийн агуулга, суралцахуйн удирдамжийг шинэчлэн боловсруулж, боловсролын хүрээлэнгийн захирлаар батлуулан багш нарт цахим хэлбэрээр хүргэсэн. Харин мэдээллийн технологийн сонгон судлах хөтөлбөр нь өмнө дурдсан агуулгын чиглэлтэйгээр хэрэгжих юм.

Мэдээллийн технологийн цөм хөтөлбөрийн шинэчлэлийг суралцахуйн зорилгод тулгуурлан зорилго, зорилт, агуулга, арга зүй, хэрэглэгдэхүүн, үнэлгээ зэргийг цогцоор авч үзэж, хэрэгжүүлэх, үнэлэх боломжтой, багш сурагчийг хөгжүүлэх арга зүйг хичээлдээ бүтээлчээр хэрэгжүүлэх талыг анхаарч боловсруулав. Цөм хөтөлбөрийг шинэчлэн боловсруулахдаа Монгол улсад мэдээлэл зүйн боловсролыг хэрэгжүүлж ирсэн туршлага, сургамжаас гадна Англи, Сингапур, Япон, Солонгос, Хонгконгийн хөтөлбөр, зарим сурах бичиг болон UNESCO-оос гаргасан МХХТ-ийн зөвлөмж, хөтөлбөрийг судлан тусгалаа. Мөн Монгол улсын боловсролын хөгжүүлэх бодлого шийдвэр, өмнөх хөтөлбөрийн турших явцад багш нараас ирүүлсэн саналыг харгалзан үзсэн.

Хэдийгээр шинэчлэлийн асуудал харьцангуй олон жил яригдаж, бага бус зүйл хийгдэж байгаа боловч сургалтын практикт мэдлэг, мэдээлэл голлосон хуучин арга зүй амь бөхтэй байсаар байна. Мөн мэдээллийн технологийн хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх сургалтын орчин хангалттай бус байсаар байна. Суурь болон бүрэн дунд боловсролын мэдээллийн технологийн цөм хөтөлбөрийг зохих үзүүлэлттэй, шаардлагатай суурь программ хангамж бүхий, хүрэлцээтэй тооны компьютертэй лабораторигүйгээр хэрэгжүүлэх боломжгүй. Орчин хангалтгүй үед мэдээллийн технологийн хөтөлбөрийн “Суралцагчид мэдээлэл зүйн шинжлэх ухааны хэлд суралцах, аливаа мэдээлэл, тулгарсан асуудлыг МХХТ-ийн тусламжтайгаар шийдвэрлэх, цаашид тасралтгүй суралцах үйл ажиллагаандаа МХХТ-ийг хэрэглэх суурь мэдлэг, чадварт суралцах” зорилго, зорилт биелэхгүйд хүрнэ.

Мэдээллийн технологийн сургалтын шинэчлэлийг хэрэгжүүлэхэд багшийн мэргэжлийн мэдлэг ур чадвар, түүнийгээ хөгжүүлэх хүсэл идэвх санаачилга, түүнчлэн хичээл сургалтад тулгарсан асуудлыг шийдвэрлэх бүтээлч хамтын ажиллагаа, хандлага хичээл зүтгэл ихээхэн чухал юм. Тиймээс мэдээллийн технологийн заавал судлах, ялангуяа сонгон судлах хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхийн тулд багш та бүхэн багшийн ба мэргэжлийн мэдлэг, чадвараа дайчилж, ажиллана гэдэгт итгэж байна.

Багш нартаа ажлын өндөр амжилт хүсье.

Мэдээллийн технологийн хөтөлбөрийн ахлагч доктор (Ph.D.), профессор Д.Цэдэвсүрэн

## НЭГ. МЭДЭЭЛЛИЙН ТЕХНОЛОГИЙН СУРГАЛТЫН ХӨТӨЛБӨРИЙН ТАНИЛЦУУЛГА

Ерөнхий боловсролын цөм хөтөлбөрийн шинэчлэлийн ажлын хүрээнд бага боловсролд суралцах арга барилд суралцах, суурь боловсролд шинжлэх ухаанч арга барилд суралцах үндсэн зорилт тавьсан бол ахлах ангид мэдээлэл зүйн шинжлэх ухааны суурь мэдлэг, чадварыг эзэмших зорилгыг дэвшүүлсэн. Сургалтын шинэ төлөвлөгөөнд заавал судлах болон сонгон судлах хичээл хэлбэрээр дараах байдлаар тусгаад байна.

Хүснэгт 1. БДБ-ын Мэдээллийн технологийн хичээлийн судлах цаг

| Хичээл                         | □     | □I     | □II    |
|--------------------------------|-------|--------|--------|
| <b>1. Заавал судлах хичээл</b> |       |        |        |
| Мэдээллийн технологи           | 35    | 35     | 35     |
| <b>2. Сонгон судлах</b>        |       |        |        |
| Мэдээллийн технологи           | 35-70 | 70-105 | 70-105 |

Сургалтын цөм хөтөлбөрийн шинэчлэл нь сургалтын арга зүй, технологийн шинэчлэлийг зүй ёсоор шаардана. Иймээс мэдээллийн технологийн сургалтыг явуулахад дараах багшлахуйн суурь зарчим, арга зүйг баримталбал зохино. Үүнд:

- МТ-ийн шинжлэх ухааны хэл, мэдлэг, чадвар, цаашид МХХТ-ийг хэрэгцээндээ нийцүүлэн хэрэглэх арга барил эзэмшүүлэхэд багшлахуйг чиглүүлэх;
- МТ-ийн шинжлэх ухааны мэдлэг, ойлголтыг бусад шинжлэх ухааны салбар дахь хэрэглээний бодит жишээнд тулгуурлан авч үзэх, хичээл хоорондын интеграци, нэгдмэл байдлыг тооцох;
- Гүнзгий суралцахуйг эрхэмлэн Блумийн таксономийн танин мэдэхүйн дээд түвшний үйлийг түлхүү гүйцэтгүүлэх, асуудлын учир шалтгаан, онолын үндсийг тайлбарлах, тодорхойлох;
- Тогтвортой хөгжлийн боловсролын үзэл санааг хичээлдээ тусган ногоон, байгальд ээлтэй МТ-ийн үзэл санаанд тулгуурлан хэрэгжүүлэх;
- Суралцагч бие даан болон багаар ажиллах, хамтран сурах арга барилд суралцахад чиглүүлэн хичээлээ зохин байгуулах;
- Багш суралцагчдын туршлагаас суралцах, хамтран суралцах, суралцагчдын хэрэгцээ сонирхолд нийцүүлэн хөтөлбөр, төлөвлөлтөө уян хатан боловсруулах зэргээр сургалтын идэвхтэй оролцооны арга зүйг хэрэгжүүлэх.

Сургалтын хөтөлбөрт бие даан суралцах цаг анги бүрд 8 цаг байхаар төлөвлөнө. Ахлах сургуулийн мэдээллийн технологийн хичээл нь зөвхөн анги танхимын сургалтаар хязгаарлагдахгүй тул суралцагчдын бие даан суралцах, бүтээл хийх, судалгааг хийх үйлийг дэмжих, үнэлэхэд багш анхаарвал зохино. Мэдээллийн технологийн сургалтын цөм хөтөлбөрийн арга зүйн хэсэгт суралцагчдын бие даан хийх ажлын чиглэлийг санал болгосон.

Энэхүү гарын авлага зөвлөмжөөр та бүхэнд БДБ-ын X-XII ангийн мэдээллийн технологийн сургалтын шинэчилсэн цөм хөтөлбөр, түүнийг хэрэгжүүлэх, үнэлэх арга зүй, XII ангийн хөтөлбөрийг сургалтад хэрэгжүүлэх сургалтын үнэлгээний арга зүйг танилцуулж байна.

**Хөтөлбөрийн үзэл баримтлал, өөрчлөлт:** Хөтөлбөрийн ерөнхий үзэл баримтлал 2016 оны бага дунд боловсролын цөм хөтөлбөрийн эхэнд хэвлэгдсэн. Мэдээллийн технологийн сургалтын хөтөлбөр, зөвлөмжийн үндсэн өөрчлөлт нь судлагдахуунд суурилсан хөтөлбөрөөс суралцагч төвтэй хөтөлбөрт шилжиж байгаа явдал юм. Энэ өөрчлөлт нь суралцагчийн эрэлт хэрэгцээнд суурилсан сонголт хийх, хөгжих боломж олгох, их дээд сургуультай залгамж холбоотой байх, мэдээллийн технологийн сургалтыг олон улсын жишигт ойртуулах, шинжлэх ухааны болон инженер, техникийн боловсрол эзэмших суурийг тавих, XXI зууны суралцагчийн цогц чадамжийг эзэмших боломж олгох зэрэг тэдний хэрэгцээнд суурилж байна. Мэдээллийн технологийн сургалтын шинэчилсэн хөтөлбөрт гарсан үндсэн өөрчлөлтийг дараах хүснэгтээр тоймлон харууллаа.

*Хүснэгт 2. Шинэчилсэн хөтөлбөрийн үндсэн өөрчлөлт*

| Үзүүлэлт                           | Уламжлалт  | Шинэчилсэн   |
|------------------------------------|--|--|
| <b>Зорилго, зорилт</b>             | Хүрэх үр дүн   | Суралцахуйн зорилтод суурилсан (мэдлэг, чадвар, хандлага)  |
| <b>Агуулга, бүтэц</b>              | Онолын агуулга харьцангуй их Сонголтгүй Мэдлэг, чадвар   | Хэрэглээнд суурилсан Сонгох агуулгын чиглэлтэй Суралцахуйн зорилтоор нэгжилсэн   |
| <b>Арга зүй</b>                    | Мэдээлэл өгөх, сэдвийн хүрээний мэдлэг, чадвар эзэмшихийн тулд нэг загварын бодлого олныг бодох, процедур давтах | Даалгавар болон төсөлд суурилсан сургалтын арга зүй Бүтээгдэхүүнд суурилсан Асуудал шийдвэрлэх сургалтын арга зүй буюу сурагч төвтэй сургалт |
| <b>Үнэлгээ</b>                     | Мэдлэг, чадвар, тэдгээрт харгалзах шалгуур   | Үнэлгээний зорилт, тэдгээрт харгалзах шалгуурт суурилсан Үнэлгээний жин тодорхойлсон   |
| <b>Эцсийн үнэлгээний даалгавар</b> | Сонгох хариулттай даалгавар голлосон   | Сонгох хариулттай, бичгийн ажил, туршилт, судалгааны даалгавар   |

**Хөтөлбөрийн бүтэц бүрэлдэхүүн:** Мэдээллийн технологийн сургалтын цөм хөтөлбөр нь зорилго, зорилт, агуулга, арга зүй, үнэлгээ гэсэн бүтэцтэй. Хөтөлбөрийн **зорилго** нь “суралцагч нь ахуй амьдралын болон шинжлэх ухаан, технологийн мэдээлэл боловсруулах, асуудал шийдвэрлэх, шийдвэр гаргахад МТ-ийн хэл, арга, сэтгэлгээгээр хандах, цаашид суралцах шаардлагатай мэдлэг, чадвар эзэмших”-д чиглэгдсэн байна. Хөтөлбөрт суралцагчийн эзэмших мэдлэг, чадвар, хандлагыг заавал болон сонгон судлах хөтөлбөр тус бүрээр ялгаж тодорхойлсон.

**Агуулга:** БДБ-ын хөтөлбөрийн **агуулга** нь залгамж холбоо бүхий “Мэдээлэл харилцаа холбооны технологи”, “Техник хангамж”, “Мультимедиа”, “Программчлалын үндэс”, “Өгөгдлийн сангийн үндэс”, “Мэдээллийн системийн үндэс” гэсэн үндсэн 7 айтай. Сонгон судлах хөтөлбөр нь “Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи”, “Программчлал” гэсэн агуулгын чиглэлтэйгээр боловсруулагдсан. Эдгээр агуулгын чиглэлүүдийг заавал судлах хөтөлбөрийн агуулгатай уялдаатайгаар боловсруулсан бөгөөд “Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи”, “Программ хангамжийн хэрэглээ”, “Мэдээллийн систем”, “Өгөгдлийн сан” гэсэн ерөнхий айтай. Мөн “Мэдээлэл харилцаа холбооны технологи” агуулгын чиглэл нь “Техник хангамж”, “Мультимедиа”; “Программчлал” агуулгын чиглэл нь “Алгоритм, программчлал”, “Ухаалаг төхөөрөмжийн программчлал” гэсэн агуулгын тухайн чиглэлийн онцлогийг харуулсан айтайгаар боловсруулагдсан. Ай тус бүрийг бүлэг, сэдвүүдээр бүтэцчилж агуулгыг суралцахуйн зорилтоор боловсруулсан. Заавал судлах болон сонгон судлах хөтөлбөрүүд нь агуулгын өргөсөл, гүнзгийрлийг хангасан спираль бүтэцтэй. МТ-ийн заавал судлах хөтөлбөрийг бүх суралцагчид Х-ХII ангидаа судлах бол сонгон гүнзгийрүүлэх хөтөлбөр нь I, II, III гэсэн гурван түвшингээр сонгосон суралцагчид судална.

*Хүснэгт 3. Заавал судлах болон сонгон судлах хичээлийн агуулгын залгамж холбоо*

| Бүлэг сэдэв                           | Заавал |    |     | Бүлэг сэдэв                           | Сонгон |    |     |
|---------------------------------------|--------|----|-----|---------------------------------------|--------|----|-----|
|                                       | X      | XI | XII |                                       | X      | XI | XII |
| Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи | +      |    | +   | Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи | +      | +  | +   |
| Компьютерын системийн үндэс           |        | +  | +   | Техник хангамж*                       | +      | +  |     |
| Мэдээллийн нэгдсэн боловсруулалт      | +      |    |     | Программ хангамжийн хэрэглээ          | +      | +  |     |
| Мультимедиа                           | +      | +  |     | Мультимедиа*                          | +      | +  | +   |
| Өгөгдлийн сан                         | +      |    |     | Өгөгдлийн сан                         |        | +  | +   |
| Программчлалын үндэс                  |        | +  | +   | Алгоритм, програмчлал**               | +      | +  | +   |
|                                       |        |    |     | Ухаалаг төхөөрөмжийн программчлал**   |        |    | +   |
| Мэдээллийн системийн үндэс            |        |    | +   | Мэдээллийн систем                     |        | +  | +   |

**Арга зүй:** МТ-ийн хичээлд мэдлэг бүтээх, асуудал шийдвэрлэх сургалтын аргуудыг өргөнөөр хэрэглэнэ. Бүрэн дунд боловсролын мэдээллийн технологийн цөм хөтөлбөрийн МТ-ийн хичээлийн онцлог хэсэгт төсөлд суурилсан сургалтын арга зүйн талаар зөвлөмжилсөн.

**Үнэлгээ:** Хөтөлбөрийн үнэлгээ хэсэгт үнэлгээний зорилт, үнэлгээний шалгуур, үнэлгээний жинг тодорхойлж өгсөн. Мэдээллийн технологийн хөтөлбөрийн үнэлгээний зорилт:

- А. МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны мэдлэг, ойлголт;
- Б. Ахуй амьдрал ба сургалтад тавигдсан асуудлыг шийдвэрлэхэд МХХТ-ийг ашиглах мэдлэг, чадвар;
- В. МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны хөгжлийн чиг хандлагыг судлах сонирхол, идэвх зүтгэл, эрмэлзэл, цахим орчинд биеэ зөв, аюулгүй авч явах, соёлтой ажиллах.

Үнэлгээний зорилт бүр тодорхой шалгуураар хэмжигдэнэ. Шалгуурыг дор харууллаа.

**А. МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны мэдлэг**

- A1. МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны суурь онол, нэр томъёо;
- A2. МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны хөгжил, чиг хандлага, өөрчлөлт;
- A3. Тоног төхөөрөмжийн аюулгүй ажиллагаа, байгальд ээлтэй ногоон технологи, ухаалаг технологиуд;
- A4. Компьютер, техник хангамж, программ хангамж, сүлжээ, өгөгдөл хадгалалт;
- A5. МХХТ-ийн хэрэглээ, хөгжил, хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх нөлөөлөл, хөгжлийн төлөөх болон ногоон МХХТ.

**Б. Асуудал шийдвэрлэхэд МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны мэдлэгээ хэрэглэх чадвар**

- B1. Сургалт, ахуй амьдралд тулгарсан асуудлыг МХХТ ашиглан шийдвэрлэж буй байдал;
- B2. МХХТ-ийн тусламжтай мэдээлэл боловсруулж буй байдал;
- B3. Бусадтай хамтран бүтээлчээр ажиллаж буй байдал;
- B4. Мэдээллийг хамтран эзэмшиж, ашиглаж буй байдал;
- B5. Интернет, цахим харилцаа, нийгмийн сүлжээ, МХХТ-ийн орчинд соёлтой, аюулгүй харилцаж буй байдал;
- B6. МХХТ-ийн эрх зүй болон ёс зүйн хэм хэмжээг даган мөрдөж буй байдал;
- B7. МХХТ-ийн хэрэглээ, хөгжлийн чиг хандлага, амьдралд гүйцэтгэх үүрэг, МХХТ-ийн хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх нөлөөллийг тайлбарлаж, дүгнэлт өгч, шинжилгээ хийж буй байдал;
- B8. Тоон мэдээллийг боловсруулах, боловсруулалтын үр дүнд шинжилгээ хийх, дүгнэлт гаргаж буй байдал;
- B9. Программ, өгөгдлийн санг хөгжүүлэх, Программчлалын хэл, технологийг эзэмшсэн байдал;
- B10. Сургалт, ахуй амьдралд тавигдсан асуудлыг тал бүрээс задлан шинжилж буй байдал;
- B11. Тулгарсан асуудлыг шийдвэрлэх санаа, арга замыг бүтээлчээр эрэлхийлж, санал дэвшүүлж буй байдал;
- B12. Нөхцөл байдалд нийцүүлэн оновчтой шийдлийг сонгон дэвшүүлэн хэрэгжүүлж буй байдал;
- B13. Нийтийн хэрэглээний мэдээллийн систем ашиглан тулгарсан асуудлаа шийдэж буй байдал;
- B14. Мультимедиа бүтээлийн төлөвлөлт хийдэг, зохиомжийг гаргаж, боловсруулж буй байдал.

**В. МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны хөгжлийн үндсийг ойлгож мэдсэн, түүнийг хэрэглэх идэвх зүтгэл, эрмэлзэлд гарч буй ахиц амжилт**

- V1. Дэвшилтэт технологийн хөгжил, хэрэглээ, чиг хандлагыг сонирхож буй байдал;
- V2. Эх орныхоо МХХТ-ийн хөгжлөөр бахархаж буй байдал;
- V3. Технологийг зөв зохистой ашиглаж буй байдал;
- V4. Технологийн хог хаягдал гаргахаас аль болох зайлсхийх, ногоон технологийг сонгон ашиглах эрмэлзэлтэй болсон байдал;
- V5. Багаар болон бие даан бүтээлчээр суралцаж буй байдал;
- V6. Өөрийн санаа бодлыг илэрхийлж буй байдал;
- V7. МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны хөгжлийн дэвшлийг ашиглан өөрийгөө хөгжүүлэх хүсэл эрмэлзэлтэй болсон байдал.

Багш нь суралцагчийн хичээлийн оролцоо хандлагыг ахиц, амжилтаар үнэлнэ. Суралцагчдын эзэмшсэн мэдлэг, чадварыг асуулт – сонгох хариулт, гүйцэтгэх даалгавар бүхий иж бүрэн материалаар үнэлнэ. Суралцагчдыг үнэлэх даалгавар боловсруулахдаа мэдлэг, ойлголтоо сэргээн санах, сонгох, дамжуулах чадвар-30%, МТ-ийн мэдлэг, ойлголт, чадвараа практикт хэрэглэх чадвар-50%, задлан шинжлэх, нотлох, учир шалтгааныг шүүн тунгаах, нотолгоонд үндэслэсэн дүгнэлт гаргах чадвар-20% байхаар тооцон боловсруулах нь тохиромжтой.

## Агуулга хоорондын залгамж холбоо

Шинэчилсэн хөтөлбөрийн агуулгыг суралцагчийн танин мэдэхүйн онцлогт тохируулан сонгож, МТ-ийн хөтөлбөрийн агуулгыг суралцахуйн зорилтоор нэгжилсэн. Хөтөлбөрийг боловсруулахдаа анги доторх болон анги хоорондын залгамж холбоог тооцож боловсруулсан. Анги доторх ай хоорондын залгамж холбооны жишээг дараах хүснэгтээр үзүүлээ.

Хүснэгт 4. XII анги доторх бүлэг сэдэв хоорондын залгамж холбооны жишээ

| Суралцахуйн зорилт<br>/Программчлалын үндэс/  | Залгамж холбоотой суралцахуйн зорилт<br>/Мэдээллийн системийн үндэс/  |
|---|---|
| а. Мэдээлэл зүйн бодлогыг ойлгох, шинжлэх, загварчлах ;<br>б. Алгоритмыг зохиох, сайжруулах, хэрэгжүүлэн турших, тайлбарлах;<br>в. Программыг хөгжүүлэх үе шат, аргыг ойлгох; | а. Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх үйл ажиллагаа, арга замын талаар ойлголттой болох, жишээгээр тайлбарлах;<br>б. Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх амьдралын цикл (системийн шинжилгээ, зохиомж, программын кодчилал, системийн туршилт, суурилуулалт, хэрэгжүүлэлт), системийг хөгжүүлэхэд системийн шинжилгээ ба зохиомж хийхийн ач холбогдлыг мэдэх, тайлбарлах;<br>в. Системийн шаардлагын талаар ойлгох, мэдээллийн системийг хөгжүүлэхэд түүнд тавигдах шаардлагыг тодорхойлохын ач холбогдол, үр дагаврыг жишээгээр тайлбарлах, жижиг хэмжээний мэдээллийн системд тавигдах ерөнхий шаардлагыг тодорхойлох. |

Мөн анги хоорондын залгамж холбоо, агуулгын өргөсөл, гүнзгийрлийг тооцон боловсруулсан. Энэхүү залгамж холбоо, өргөсөл гүнзгийрлийг мэдээллийн технологийн цөм хөтөлбөрийн “Програмчлалын үндэс” агуулгын жишээгээр дараах хүснэгтэд үзүүлээ.

Хүснэгт 5. Түвшин хоорондын холбоо, өргөсөл, гүнзгийрлийн жишээ

| I түвшин  | II түвшин   | III түвшин  |
|---|---|---|
| а. Программ нь оролт, боловсруулалт, гаралт бүхий үйл ажиллагаа болохыг ойлгох;<br>б. Өгөгдлийн төрөл, түүний онцлог, авах утгыг нэрлэх, төрлийг хэрэглэх;<br>в. Тогтмол ба хувьсагч, онцлог ба ялгааг ойлгох, бичих, хэрэглэх, тайлбарлах;<br>г. Арифметик үйлдэл, математик илэрхийлэл, илэрхийллийн утгыг тооцоолох программ бичих, ажиллуулах, үр дүнг оролтыг өгөгдөлтэй уялдуулан тайлбарлах. | а. График дүрслэлийн үндэс, график цонхны координатын системийг таньж мэдэх;<br>б. Программчлалын хэлний график объектын шинж чанар, функцүүдийг таньж мэдэх;<br>в. График объектыг ашиглан зураг зурах, хөгжүүлэх. | а. Мультимедиа программчлал ба мультимедиа элементүүдийн онцлогийг мэдэх, тэдгээрийг боловсруулах;<br>б. Дуун мэдээллийн боловсруулах;<br>в. Хөдөлгөөн бүхий зурган мэдээллийг боловсруулах;<br>г. Объектын үзэгдэл, түүний онцлогийг ойлгох, хэрэглэх<br>д. Элементүүдийг нэгтгэн мультимедиа программ боловсруулах. |

МТ-ийн цөм хөтөлбөрийг математик, байгалийн ухаан болон бусад сургалтын цөм хөтөлбөрийн хоорондын залгамж холбоог ханган хэрэгжүүлэх боломжийг суурь боловсролын мэдээллийн технологийн хөтөлбөрөөс эхлэн тооцож ирсэн. Тухайлбал, багц мэдээлэл дэх тоон мэдээллийг зохимжтой график диаграммаар илэрхийлэх, вэб болон хэвлэлийн эх бэлтгэх технологийн хэрэглээнд бусад хичээлийн тохиромжтой агуулгыг сонгон авч боловсруулах, программчлалын бодлогод тоон дараалал боловсруулах, физик, химийн тооцоолол бүхий бодлогыг авч үзэх, нийгэм дэх МХХТ-ийн хэрэглээ, ёс зүй гэх мэт БДБ-ын цөм хөтөлбөр хоорондын холбоог харгалзан үзэх талаар мэдээллийн технологийн цөм хөтөлбөрт тусгасан. Энэ нь суралцагч МХХТ нь бусад хичээлийн мэдээллийг боловсруулах, мөн насан туршдаа суралцахуйн хэрэгсэл болгон ашиглах суурь мэдлэг, чадвар эзэмшихэд чухал ач холбогдолтой.

## ХОЁР. МЭДЭЭЛЛИЙН ТЕХНОЛОГИЙН СУРГАЛТЫН ХӨТӨЛБӨРИЙН АГУУЛГА

Бүрэн дунд боловсролын мэдээллийн технологийн заавал сонгон судлах хөтөлбөрийн агуулгын анги бүрийн хуваарилалтыг дараах хүснэгтэд харууллаа.

*Хүснэгт 6. Мэдээллийн технологийн заавал судлах хөтөлбөрийн бүлэг сэдвүүд*

| <input type="checkbox"/> анги /35 цаг/  | <input type="checkbox"/> I анги /35 цаг/   | <input type="checkbox"/> II анги /35 цаг/   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мэдээлэл харилцаа холбооны технологи (МХХТ)</li> <li>• Мэдээллийн нэгдсэн боловсруулалт</li> <li>• Мультимедиа</li> <li>• Өгөгдлийн сангийн үндэс</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерын системийн үндэс</li> <li>• Мультимедиа</li> <li>• Программчлалын үндэс</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• МХХТ</li> <li>• Компьютерын системийн үндэс</li> <li>• Программчлалын үндэс</li> <li>• Мэдээллийн системийн үндэс</li> </ul> |

**Бүрэн дунд боловсролын мэдээллийн технологийн цөм хөтөлбөрийн зорилго, зорилт**

**Зорилго:** Сурагч нь мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи (МХХТ), Компьютерын шинжлэх ухааны хөгжил, түүний хэрэглээг шинжлэх ухаанчаар судлан хэрэглэх арга барилтай, мэдээллийн нийгмийн үнэт зүйлсийг эрхэмлэн хэрэгжүүлдэг, бүтээлч, бие дааж суралцах чадвартай иргэн болж төлөвшинө.

**Зорилт:**

Сурагч дараах мэдлэг эзэмшинэ:

- МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны хөгжлийн чиг хандлага, МХХТ-ийн ёс зүй, эрх зүй, мэдээллийн аюулгүй байдал;
- Үүлэн, үүрэн, ухаалаг, өндөр технологийн тухай;
- Мэдээллийн нэгдсэн боловсруулалт (багц мэдээлэл)-ын үндэс;
- Компьютер, сүлжээ, тооцоолох системийн ажиллагааны зарчим;
- Программчлал, өгөгдлийн сан, мэдээллийн систем, мультимедиа, вэб технологийн үндэс.

Сурагч дараах чадвар эзэмшинэ:

- МХХТ-ийн ёс зүй, эрх зүй, хэм хэмжээг мөрдөх, цахим орчин, мэдээллийн аюулгүй байдал, мэдээллийг хамгаалах үндсийг мэдэх, хэрэгжүүлэх;
- МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны технологийн хөгжлийн чиг хандлагыг ойлгох, виртуал орчны технологиудыг ашиглах;
- Цахим төхөөрөмжийн (АТМ, ТҮЦ машин, төрөл бүрийн карт уншигч гэх мэт) ажиллах зарчмыг мэдэх, тайлбарлах, ахуй амьдралдаа ашиглах;
- Тодорхой зорилгын дагуу мэдээллийг нэгтгэн боловсруулах, ашиглах;
- Компьютерын тооцоолох системийн ажиллагааны үндсэн зарчмыг ойлгох, төхөөрөмжүүдийг зүй зохистой хэрэглэх;
- Гадаад ба дотоод сүлжээний орчинд ажиллах, сүлжээний тохиргоог хэрэглээний түвшинд хийх;
- Компьютер, ухаалаг болон зөөврийн төхөөрөмжид зохиогчийн эрх, оюуны өмчийн зөрчилгүй чөлөөт, нээлттэй эхийн үйлдлийн систем, программ хангамжийг хэрэгцээндээ нийцүүлэн суулгах, тохируулах, ашиглах;
- Өгөгдлийн сангийн үндсийг ойлгох, хялбар өгөгдлийн санг төлөвлөх, зохиомжлох, боловсруулах, хэрэглэх;
- Программчлалын үндсийг ойлгох, хялбар программ бичих, ажиллуулах, зүгшрүүлэх;
- Мэдээллийн системийн үндсийг ойлгох, нийтийн хэрэглээний мэдээллийн системийг ашиглах, ахуй амьдралд тулгарсан, асуудлыг мэдээллийн систем ашиглан шийдвэрлэх, мэдээллийн системийн хэрэглээ, мэдээлэл боловсруулалтад дүн шинжилгээ хийх;
- Мультимедиа болон вэб технологийг ашиглан бүтээл төлөвлөх, боловсруулах, хэрэглэх.

Сурагчид дараах хандлага төлөвшинө:

- МХХТ, мэдээллийн нийгмийн хөгжлийн зүй тогтлыг ойлгон ухаарсан, шинийг эрэлхийлэгч, бүтээлч сэтгэлгээтэй, ёс зүйтэй, оюуны өмчийг дээдлэн хүндэлдэг иргэн болох;
- Асуудал болон нөхцөл байдлыг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй задлан шинжлэх, шийдвэрлэх арга замуудыг эрэлхийлэх, тодорхойлох, оновчтой арга замыг сонгон МХХТ ашиглан шийдвэрлэх, байгальд ээлтэй ногоон технологийг ашиглахыг эрмэлзэх.

Бүрэн дунд боловсролын мэдээллийн технологийн хөтөлбөрийн үнэлгээний жишиг жинг дараах хүснэгтэд харууллаа.

*Хүснэгт 7. Үнэлгээний жишиг жин*

| Үнэлгээний зорилт  | Агуулга                       |                                 |                                  |
|--|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
|  | <input type="checkbox"/> анги | <input type="checkbox"/> I анги | <input type="checkbox"/> II анги |
| Компьютерын шинжлэх ухааны мэдлэг, ойлголт                                       | 40%                           | 35%                             | 30%                              |
| Асуудал шийдвэрлэхэд МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны мэдлэг, ойлголтыг хэрэглэх | 40%                           | 45%                             | 50%                              |



|  |      |      |      |
|--|------|------|------|
| Аливаа зүйлийг судлах сонирхол, идэвх зүтгэл, эрмэлзэлд гарч буй ахиц амжилт | 20%  | 20%  | 20%  |
|  | 100% | 100% | 100% |

МТ-ийн 12 дугаар ангийн хөтөлбөр нь МХХТ, Компьютерын системийн үндэс, Программчлалын үндэс, Мэдээллийн системийн үндэс гэсэн дөрвөн бүлэг сэдэвтэй. Бүлэг сэдэв бүрийг нэг улиралд хэрэгжүүлэх эсвэл зарим бүлгийг нэг удиралд багтаан зааж, хэрэглээнд баримжаалсан зарим сэдвийг дэлгэрүүлэн 1-2 улирал дамнуулан судлахаар хэрэгжүүлж болно.

12 дугаар ангийн заавал судлах ба сонгон судлах хөтөлбөрийн агуулгын залгамж холбоог суралцахуйн зорилтоор дараах хүснэгтэд үзүүлээ.

*Хүснэгт 8. Мэдээллийн технологийн заавал болон сонгон судлах хөтөлбөрийн агуулга*

| <b>Заавал судлах</b>   | <b>Сонгон судлах</b>   |
|--|--|
| <i>Бүлэг сэдэв: Мэдээлэл харилцаа холбооны технологи</i>   | <i>Бүлэг сэдэв: Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи</i>  |
| 1. МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны хөгжлийн чиг хандлага<br>а. МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны хөгжлийн талаар ойлгох;<br>б. Өнөөгийн нийгмийн дэвшилтэт технологийн шинэчлэл, уламжлалт ажлын байрны өөрчлөлтийн талаар ойлгох, дүгнэлт гаргах;<br>в. Интернэт дэх мэдээллийн эрх чөлөөт байдлыг давуу болон сул талыг тайлбарлах;<br>г. Хувь хүнд интернэтийн эерэг, сөрөг үр нөлөөг ойлгож, түүнээс сэргийлэх.<br>2. МХХТ-ийн амьдрал ахуй хэрэглээ<br>а. Үүрэн холбооны технологи, түүний хөгжил, нийгэмд үзүүлж буй нөлөөллийн талаар ойлгох, тайлбарлах;<br>б. Үүлэн технологийн хөгжил, хэрэглээний талаар мэдэх;<br>в. Робот, ухаалаг технологи, түүний хөгжлийн талаар ойлгох;<br>г. Нийгэм дэх өндөр технологийн хэрэглээг амьдралын жишээгээр тайлбарлах. | 1. Дэлхийн болон Монгол Улсын МХХТ-ийн хөгжил<br>а. Дэлхийн болон Монгол Улсын МХХТ-ийн хөгжлийн түвшин, өнөөгийн байдал, хөгжлийн чиг хандлагыг ойлгох, тайлбарлах;<br>б. Судалгааны болон мэргэжлийн байгууллагуудаас гаргасан статистик мэдээлэл ашиглан өөрийн эзэмшсэн мэдлэг ба чадварынхаа хүрээнд дэлхийн болон Монгол Улсын МХХТ-ийн хөгжлийн талаар судлах, дүгнэх.<br>2. МХХТ-ийн эрх зүй<br>а. МХХТ-ийн эрх зүйн үндэс, эрх зүйн наад захын хэм хэмжээг ойлгох, тайлбарлах, мөрдөх;<br>б. Интернэтийн харилцаанд соёлтой оролцох, хувийн мэдээллээ дэлгэхгүй байх, өөрийгөө хамгаалах;<br>в. Өөрийнхөө мэдээлэл авах, мэдээллийн эрх чөлөө, хувь хүний мэдээлэл, хувийн нууцаа хамгаалуулах, мэдээллийн аюулгүй байдлыг хангуулах зэрэг эрхийг ойлгох, тайлбарлах;<br>г. Интернэтийн харилцаа, нийгмийн сүлжээний тодорхой кэйс жишээг шинжлэх, тайлбарлах, дүгнэх.<br>3. МХХТ-ийн ёс зүй<br>а. МХХТ-ийн ёс зүйн үндэс, ёс зүйн наад захын хэм хэмжээг ойлгох, тайлбарлах, мөрдөх;<br>б. Бусдын оюуны өмч, бүтээлийг зөвшөөрөлгүй ашиглах, хуулбарлах, олон нийтэд түгээх зэрэг хууль бус үйлдлүүд, тэдгээрийн үр дагаврыг ойлгох, тодорхой кэйс жишээг шинжлэх, тайлбарлах, дүгнэх. |
| <i>Бүлэг сэдэв: Компьютерын системийн үндэс</i>  |  |
| 3. Компьютерын архитектур, Компьютерын хөгжил<br>а. Компьютерын архитектур, нээлттэй, хаалттай архитектурын талаар мэдэх, жишээгээр тайлбарлах<br>б. Компьютерын үүсэл, хөгжлийн талаар мэдэх, тайлбарлах<br>в. Компьютерын тооцоолох техникийн хөгжлийн талаар ойлгох, тооцоолох системийн үзүүлэлтийг тайлбарлах<br>г. Компьютерын төрөл (type) зүйлүүдийн онцлог, шинж чанарыг тодорхойлох, харьцуулах.<br>4. Компьютерын сүлжээ  |  |

|  |   |
|--|---|
| <p>а. Сүлжээний үндсэн зарчмыг ойлгох, дотоод болон интернэт сүлжээг ялган тодорхойлох, сүлжээний нийтлэг үйлчилгээг тайлбарлах;</p> <p>б. Сүлжээний нийтлэг төхөөрөмж, кабелийг таньж мэдэх, шинж чанарыг тодорхойлох, харьцуулах;</p> <p>в. Интернэтийн сүлжээнд холбогдох аргуудыг тодорхойлох;</p> <p>г. Сүлжээний орчинд ажилладаг программ хангамжийн тухай ойлгох, хэрэглэх;</p>  |   |
| <p><i>Бүлэг сэдэв: Программчлалын үндэс</i></p>  | <p><i>Бүлэг сэдэв: Алгоритм, програмчлал**<br/>Ухаалаг төхөөрөмжийн програмчлал**</i></p>   |
| <p>5. Программыг хөгжүүлэх үе шат</p> <p>а. Мэдээлэл зүйн бодлогыг ойлгох, шинжлэх, загварчлах;</p> <p>б. Алгоритмыг зохиох, сайжруулах, турших, үр дүнг тайлбарлах;</p> <p>в. Программыг хөгжүүлэх үе шат, аргыг ойлгох;</p> <p>6. Дэд программ</p> <p>а. Бодлогыг дэд бодлогод хуваах, дэд программыг бичих;</p> <p>б. Дэд программыг дуудах, дэд программд утга дамжуулах, буцах утгыг ашиглах;</p> <p>в. Программын бүтцийг сайжруулахад дэд программыг ашиглах, программыг модульчлах.</p> <p>7. График интерфэйс</p> <p>а. График интерфэйсийн элементүүдийн онцлогийг ойлгох;</p> <p>б. Объектын шинж чанар, үйлдлийг мэдэх, тэдгээрийг программд хэрэглэх;</p> <p>в. Үзэгдэл, үзэгдлийг боловсруулалтыг ойлгох, зохион байгуулж хэрэглэх;</p> <p>г. Программын интерфэйсийг зохиомжлох, цонхон интерфэйстэй программ бичих.</p> <p>8. Өгөгдлийн нийлмэл бүтэцтэй төрөл</p> <p>а. Нэг төрлийн төгсгөлөг тооны элементүүдийг массив болгон зохион байгуулах;</p> <p>б. Шугаман массивын нэр, дугаарлалтыг мэдэх, элементтэй ажиллах үндсийг ойлгох, түүнийг бодлогод ашиглах;</p> <p>в. Тэгш өнцөгт массивыг таньж мэдэх, тэгш өнцөгт массив байгуулах, хэвлэх, хялбар бодлогод ашиглах;</p> <p>г. Тэмдэгт мөр төрлийн онцлогийг ойлгох, түүнийг хялбар бодлогод ашиглах.</p> <p>9. Мультимедиа программчлал</p> | <p>1. Программ хангамжийг хөгжүүлэх нь</p> <p>а. Программ хангамжийг хөгжүүлэх үе шатыг мэдэх, ойлгох;</p> <p>б. Программ хангамжийн хэрэгцээ шаардлагын шинжилгээ хийх үе шатыг ойлгох, хэрэгжүүлэх.</p> <p>2. Программын дизайн, интерфэйс</p> <p>а. Программын интерфэйсийн зохиомжийн үндсийг ойлгох;</p> <p>б. Программын интерфэйс нь хэрэглэгчид ойлгомжтой байх;</p> <p>в. Янз бүрийн өгөгдөлтэй (оруулах, гаргах) ажиллах программын интерфэйсийг зохимжтойгоор шийдвэрлэх.</p> <p>3. Тооны онолын хялбар алгоритм</p> <p>а. Хоёр тооны хамгийн их ерөнхий хуваагчийг олох алгоритмыг программчлах, оролтын өгөгдөлтэй уялдуулан программын үр дүнг тайлбарлах;</p> <p>б. Хоёр тооны хамгийн бага ерөнхий хуваагчийг олох алгоритмыг программчлах, оролтын өгөгдөлтэй уялдуулан программын үр дүнг тайлбарлах;</p> <p>в. Анхны тоотой холбоотой алгоритмыг программчлах, оролтын өгөгдөлтэй уялдуулан программын үр дүнг тайлбарлах;</p> <p>г. Төгс тоо ба тооны бусад шинж чанартай холбоотой алгоритмыг программчлах, оролтын өгөгдөлтэй уялдуулан программын үр дүнг тайлбарлах.</p> <p>4. Эрэмбэлэлтийн бодлого, түүнийг шийдвэрлэх алгоритмууд</p> <p>а. Эрэмбэлэлтийн бодлогын тавил, практик ач холбогдлыг ойлгож мэдэх;</p> <p>б. Ердийн байр солих эрэмбэлэлтийн аргын программыг бичих, хэрэгжүүлэх;</p> <p>в. Эрэмбэлэлтийн программыг тодорхой өгөгдөл дээр ажиллуулах, оролтын өгөгдөлтэй уялдуулан программын үр дүнг тайлбарлах.</p> <p>5. Хайлтын бодлого, түүний алгоритмууд</p> <p>а. Хайлтын бодлогын тавил, практик ач холбогдлыг ойлгож мэдэх;</p> <p>б. Шугаман хайлтын алгоритмыг программчлалын хэл дээр хэрэгжүүлэх;</p> <p>в. Шугаман хайлтын программчлалыг тодорхой өгөгдөл дээр оролтын өгөгдөлтэй уялдуулан программын үр дүнг тайлбарлах.</p> <p>6. Бүтэц төрөл</p> <p>а. Бүтэц төрөл тодорхойлох, бүтэц төрлийн хувьсагчтай ажиллах;</p> |

|  |   |
|--|---|
| <p>а. Мультимедиа программчлал ба мультимедиа элементүүдийн онцлогийг мэдэх, тэдгээрийг боловсруулах;</p> <p>б. Дуун болон хөдөлгөөнт зурган мэдээллийг боловсруулах;</p> <p>в. Элементүүдийг нэгтгэн мультимедиа программ боловсруулах.</p> <p>г. SM хэлний бусад объектуудыг программд хэрэглэх.</p>   | <p>б. Бичгийн талбарт хандах, боловсруулалт хийх, гаргах;</p> <p>в. Бүтэц төрлийг ангийн хүүхдүүдийн утасны жагсаалт, дундаж дүн тооцоолох зэрэг хялбар бодлогод ашиглах.</p> <p>7. Текст файл</p> <p>а. Логик файл, физик файлын талаар ойлгож мэдэх;</p> <p>б. Логик файлыг нээх, хаах, текст файльтай ажиллуулах үндсийг ойлгож, мэдэх;</p> <p>в. Текст файлд боловсруулалт хийх, файлд мэдээлэл бичих;</p> <p>г. Текст файлаас мэдээлэл унших;</p> <p>д. Текст файлыг тоон болон текстэн мэдээлэл боловсруулах бодлогод ашиглах.</p> <p>8. Программыг зүгшрүүлэх</p> <p>а. Зүгшрүүлэх хэрэгслийн хэрэгцээ, шаардлага, ач холбогдлыг ойлгох;</p> <p>б. Программыг зүгшрүүлэх хэрэгслийг ашиглах;</p> <p>в. Программыг алхам алхмаар биелүүлэх;</p> <p>г. Программыг биелүүлэхэд хувьсагчийн утгыг харуулах.</p> <p><b>Ухаалаг төхөөрөмжийн програмчлал</b></p> <p>а. Хавсарга төхөөрөмжийг боловсруулах программын орчинд ажиллах;</p> <p>б. Зохиомжийг гаргах, бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн үүрэг зориулалтыг тодорхойлох;</p> <p>в. Зохиомжийн дагуу роботод орох эд ангиудыг тодорхойлох, сонгох;</p> <p>г. Зохиомжийн дагуу эд ангиудыг угсрах, шалгах;</p> <p>д. Угсарсан роботыг программчлах (шулуун хөдөлгөөн хийх, эргэх, ухрах, зай болон өнгө мэдрэх гэх мэт), шалгах, сайжруулах, дүн шинжилгээ хийх;</p> <p>е. Роботыг ажиллуулах, роботын үйл ажиллагааг үнэлэх;</p> <p>ж. Зааврын дагуу роботыг угсрах, программчлах, ажиллуулах.</p> |
| <p><i>Бүлэг сэдэв: Мэдээллийн системийн үндэс</i></p>  | <p><i>Бүлэг сэдэв: Мэдээллийн систем</i></p>  |
| <p>10. Мэдээллийн системийн үндэс</p> <p>а. Мэдээллийн систем, түүнийг ашиглах зорилго, системийн үндсэн үйл ажиллагаа (оролт, гаралт, боловсруулалт, хадгалалт, хяналт) ба үндсэн зарчмыг ойлгох, тодорхой жишээгээр тайлбарлах, тодорхойлох;</p> <p>б. Мэдээллийн системийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг (программ хангамж, техник хангамж, өгөгдлийн сан, хүний нөөц, харилцаа холбоо, дүрэм журам, бодлого зохицуулалт) ойлгох, тодорхой жишээгээр тайлбарлах, тодорхойлох;</p> <p>в. Мэдээллийн системийн төрлүүд (бүртгэл боловсруулалтын систем, удирдлагын мэдээллийн систем, ажлын байрны автоматжуулалтын систем, эксперт систем гэх мэт), тэдгээрийн онцлогийг мэдэх.</p> | <p>1. Өргөн хэрэглээний бүртгэлийн системийн хэрэглээ</p> <p>а. Өргөн хэрэглээний бүртгэлийн системийг (ЭЕШ-ын бүртгэл, иргэний бүртгэл, өрхийн бүртгэл, эмнэлгийн бүртгэл гэх мэт) ашиглах;</p> <p>б. Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх хэрэгцээ шаардлагыг ойлгох;</p> <p>в. Жижиг хэмжээний системийн шаардлагыг тодорхойлох.</p> <p>2. Байгууллагын үйл ажиллагаанд мэдээллийн системийг ашиглах нь</p> <p>а. Тодорхой байгууллагын жишээн дээр мэдээллийн системийн ашиглалтыг тайлбарлах, дүгнэх;</p> <p>б. Байгууллагын үйл ажиллагааг мэдээллийн систем ашиглан дэмжих боломжийг тодорхой жишээгээр тайлбарлах, сургуулийн жишээн дээр санаа дэвшүүлэх;</p> <p>в. Байгууллага, нийтийн үйлчилгээний салбарт ашиглаж буй мэдээллийн систем нь хүний үйл ажиллагааг хэрхэн хөнгөвчилдөг, үйлчилгээний чанарт хэрхэн нөлөөлдгийг ойлгох, тайлбарлах.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| <p>11. Мэдээллийн системийн хэрэглээ</p> <p>а. Өргөн хэрэглээний мэдээллийн системийн (сургуулийн мэдээллийн систем, ЭЕШ-ын бүртгэл, цахим төлбөрийн баримтын систем, газар өмчлөх цахим систем, ТҮЦ машин, банкны АТМ машин гэх мэт) зориулалт, ажиллах зарчим, хэрэглээг ойлгох, үйл ажиллагааг тайлбарлах, ашиглах, дүгнэлт өгөх;</p> <p>б. Байгууллага, бизнесийн үйл үйл ажиллагаанд мэдээллийн систем ашиглах хэрэгцээ, ач холбогдол, мэдээллийн системийн хэрэглээ (банк, сургууль, эмнэлэг гэх мэт) тайлбарлах, хэрэглээнд үнэлэлт өгөх;</p> <p>в. Мэдээллийн систем нь байгууллага ба хүний үйл ажиллагааг хөнгөвчилж, үйлчилгээний чанарт нөлөөлж буйг нийтийн үйлчилгээний салбарын тодорхой системийн жишээн дээр тодорхойлох, тайлбарлах.</p> <p>12. Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх үйл ажиллагаа</p> <p>а. Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх үйл ажиллагаа, арга замын талаар ойлголттой болох, жишээгээр тайлбарлах;</p> <p>б. Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх амьдралын цикл (системийн шинжилгээ, зохиомж, программын кодчиллол, системийн туршилт, суурилуулалт, хэрэгжүүлэлт), системийг хөгжүүлэхэд системийн шинжилгээ ба зохиомж хийхийн ач холбогдлыг мэдэх, тайлбарлах;</p> <p>в. Системийн шаардлагын талаар ойлгох, мэдээллийн системийг хөгжүүлэхэд түүнд тавигдах шаардлагыг тодорхойлохын ач холбогдол, үр дагаврыг жишээгээр тайлбарлах, жижиг хэмжээний мэдээллийн системд тавигдах ерөнхий шаардлагыг тодорхойлох.</p> | <p>3. Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх үйл ажиллагаа</p> <p>а. Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх амьдралын циклийг (системийн шинжилгээ, зохиомж, программын кодчиллол, системийн туршилт, суурилуулалт, хэрэгжүүлэлт) ойлгох, тайлбарлах;</p> <p>б. Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх үйл ажиллагааг бүдүүвчлэн тайлбарлах;</p> <p>в. Жижиг хэмжээний мэдээллийн системийг хөгжүүлэх арга зам, үе шатыг тодорхойлох, тайлбарлах;</p> <p>г. Мэргэжлийн үг хэллэг, нэр томъёог тогтоох, зөв хэрэглэх.</p> <p>4. Системийн шинжилгээ</p> <p>а. Системийг хөгжүүлэх шаардлага, системийн шинжилгээний үе шатанд хийгдэх ажлууд, шинжилгээ хийхийн ач холбогдлыг ойлгох, тайлбарлах;</p> <p>б. Жижиг хэмжээний мэдээллийн системийн шинжилгээний хүрээнд хийх ажлыг тодорхойлох.</p> <p>5. Системийн зохиомж</p> <p>а. Системийн зохиомж, түүний төрөл (дэлгэцийн зохиомж, оролт ба гаралтын зохиомж гэх мэт) зохиомж хийхийн ач холбогдлыг тайлбарлах;</p> <p>б. Вэбэд суурилсан өргөн хэрэглээний мэдээллийн системийн дэлгэцийн зохиомжийг шинжлэх, дүгнэх;</p> <p>в. Сургууль, сургуулийн номын сангийн (хэрэв ашигладаг бол) системийн дэлгэц, оролт ба гаралтын зохиомжийг тайлбарлах, дүгнэх, сайжруулах санал дэвшүүлэх.</p> <p>6. Системийн хөгжүүлэлт</p> <p>а. Системийг хөгжүүлэх арга замыг жишээгээр тайлбарлах;</p> <p>б. Программын кодчилох үйл ажиллагааг системийн хөгжүүлэлтийн бусад үе шаттай холбон тайлбарлах;</p> <p>в. Ахуйн ба сургалтын үйл ажиллагаанд тулгарсан асуудлыг шийдвэрлэх боломжит арга замуудыг тодорхойлох, тэдгээрийг тодорхой үзүүлэлтээр харьцуулах, хамгийн оновчтойг тодорхойлох.</p> <p>7. Системийн туршилт</p> <p>а. Системийн туршилт, түүний зорилго, хэрэгцээ, туршилтын төрлийг ойлгох, тайлбарлах;</p> <p>б. Туршилтын үйл ажиллагааг системийн хөгжүүлэлтийн бусад үе шаттай холбон тайлбарлах.</p> <p>8. Системийн хэрэгжүүлэлт</p> <p>а. Системийн хэрэгжүүлэлтийн үйл ажиллагааг (системийн суурилуулалт ба тохиргоо, хэрэглэгчийн сургалт) ойлгох, тайлбарлах.</p> <p>9. Мэдээллийн системийн хэрэглээ</p> <p>а. Сургалт, ахуй амьдралдаа өргөн хэрэглээний болон хэрэгцээт мэдээллийн системийг (ЭЕШ-ын бүртгэл, сургуулийн мэдээллийн систем, цахим төлбөрийн баримтын систем, газар өмчлөх цахим систем, ТҮЦ машин, банкны АТМ гэх мэт) хэрэгцээндээ нийцүүлэн соёлтой ашиглах;</p> <p>б. Хувь хүний амьдралд өргөн хэрэглээний мэдээллийн системийн гүйцэтгэх үүргийг жишээгээр тайлбарлах, дүгнэх;</p> <p>в. Өөрийн болон бусдын хэрэглээг судлах, дүгнэх.</p> |
|  | <p><i>Бүлэг сэдэв: Мультимедиа* (Мультимедиа-3 (Сонгон гүнзгийрүүлэх цөм хөтөлбөрөөс агуулгыг харна уу.))</i></p>   |
|  | <p><i>Бүлэг сэдэв: Өгөгдлийн сан*, **(Өгөгдлийн сан. Сонгон гүнзгийрүүлэх цөм хөтөлбөрөөс агуулгыг харна уу.)</i></p>   |

## **Сургалтын орчин**

Мэдээллийн технологийн хичээлийн үндсэн орчин нь компьютерын лаборатори кабинет болно. Мэдээллийн технологийн хичээлийн лаборатори кабинет нь дараах шаардлагыг хангаж байх шаардлагатай.

Компьютерын лаборатори кабинетэд тавигдах шаардлага:

1. Компьютерын лабораторийн ширээ сандал, тоног төхөөрөмж, тэдгээрийн зохион байгуулалт, өрөөний гэрэлтүүлэг, агааржуулалт нь сурагчдын сэтгэл зүй, эрүүл ахуй, аюулгүй байдлын шаардлага хангасан байна.
2. Компьютерын лабораторид ажиллах журмыг гаргаж, сурагчдад танилцуулсан байна.
3. Компьютерын лабораторийн хананд байрлуулсан үзүүлэн материал, мэдээллийн самбар үзэгдэхүйц том үсгээр бичигдсэн, харааны түвшинд тохирсон байна.
4. Сурагч бүр компьютертэй ажиллах боломж нөхцөл бүрдсэн, нэг компьютерт ногдох сурагчийн тоо 2-оос ихгүй байна.
5. Компьютерын лабораторийн компьютер, тоног төхөөрөмжийг дотоод (интранэт) сүлжээнд холбосон байна.

Сургалтын компьютерт тавигдах минимум шаардлага:

- Үзүүлэлт: 12 дугаар ангийн цөм хөтөлбөрийн дагуу бичигдсэн сурах бичгийг сургалтад хэрэгжүүлэхэд тохирсон техникийн үзүүлэлт ба программ хангамж бүхий компьютер
  - Үйлдлийн систем: Албан ёсны лиценз бүхий Windows 7.0 болон түүнээс дээш хувилбар
  - Компьютер нэг бүрд вирусн эсрэг программыг суулгасан байна.
6. Компьютерын лабораторийн багтаамж, Компьютерын тооноос хамааруулан кабинетийн системээр хичээллүүлэх боломжийг бүрдүүлсэн байна<sup>1</sup>.
  7. Хичээлийн хэрэглэгдэхүүний цахим санг бүрдүүлсэн байна.

Программ хангамжид тавигдах шаардлага:

1. МТ-ийн хөтөлбөрийн дагуу сургалт зохион байгуулахад шаардлагатай программ хангамжийн санг бүрдүүлсэн байна.
2. Сургалтад ашиглах программ хангамж нь зохиогчийн эрхийн зөрчилгүй, хүүхдийн нас сэтгэхүйн онцлогт тохирсон байна.
3. Сургалтын компьютер бүрд шаардлагатай программ хангамжийг урьдчилан суулгаж, тохиргоог хийсэн байна. Үүнд:
  - Хэрэглээний программ: Microsoft Office 2010 багц болон түүнээс дээш хувилбар, зургийн Paint.Net, PhotoShop, Gimp, InkScape
  - Дуун мэдээлэл боловсруулах Audacity программ
  - Видео мэдээлэл боловсруулах MovieMaker, Camtasia Studio программ
  - Вэб хөгжүүлэх программ хангамж: DreamViewer, ...
  - Программчлалын систем: Small Basic, Code Blocks 16.1, Dev C++, ...
  - Бусад

## **Бие даалт ажил**

Мэдээллийн технологи хичээлийн бие даалтын ажлыг сэргээн хуулбарлах, өөрчлөн хувиргах, бүтээлч гэсэн 3 түвшинд авч үзэж болно. Үүнд:

1. Сэргээн хуулбарлах. Сурагчийн мэдлэгийг бататгаж, чадвар, дадал төлөвшүүлэхэд чиглэнэ. Сурагч бэлэн загвар ашиглаж болно. Ийм төрлийн бие даалтын ажил нь мэдлэгийг таних, ухамсарлах, тогтоох үйл ажиллагаа гүйцэтгэхэд чиглэнэ. Үүнд даалгавар, дасгал гүйцэтгэх, бодлого бодох, мэдээлэл хийх, хүснэгт хийх, график зурах гэх мэт ажил багтана.
2. Өөрчлөн хувиргах. Энэ түвшний бие даасан ажлын зорилт бол сурагч мэдлэгээ өөр нөхцөлд шилжүүлэн хэрэглэх арга барил, чадвар олгох явдал юм. Үүний тулд сурагчаар уншсан зүйлийн төлөвлөгөө зохиохоос эхлээд тодорхой асуудлаар өөрийн санаа бодлоо найруулан бичих ажлуудыг хийлгэж болно. Тухайлбал: Сурагч эсээ бичих, бодлого зохиох, хялбар программ зохиох, реферат бичих, илтгэл бичих гэх мэт.
3. Бүтээлч. Энэ түвшний сурагчийн бие даалтын ажлын зорилт бол сурагчдад тодорхой үзэгдэл, асуудал, нөхцөл гэх зэрэгт тодорхойлолт өгөх, асуудлыг шийдвэрлэх арга зам, хэрэглэгдэхүүн зэргийг бие дааж сонгож авах, шинэ мэдлэг бүтээж бий болгох гэх зэрэг арга барилыг олгох явдал

---

<sup>1</sup>Боловсрол, соёл, шинжлэх ухааны сайд, Нийгмийн хамгаалал, хөдөлмөрийн сайд, Сангийн сайдын хамтарсан 2007 оны 8 дугаар сарын 31-ний өдрийн 307/91/237 тушаал.Хавсралтын нэгийн 5-р зүйл

юм. Үүний тулд сурагчаар шийдвэрлэх асуудлыг олуулах, түүнийг хэрхэн шийдэх талаар эрэл хайгуул хийлгэх, төсөл боловсруулах ба судалгаа хийлгэх, судалгааны материалд боловсруулалт хийлгэх, тайлан бичиж хамгаалуулах гэх мэт байна.

Хичээлийн жилийн явцад дээрх гурван түвшний ажил хосолж байхаар сурагчийн бие даалтын ажлыг төлөвлөн хэрэгжүүлэх нь чухал. Багш нь сурагчийн бие даасан ажлыг хянах, зөвлөн туслах зориулалтаар “Сурагчийн бие даасан ажлын зөвлөгөөний график” гарган мөрдөж ажиллах нь сурагчид улирлын эцэст хэт ачаалал өгөхгүй, жигд ажиллах боломжийг бүрдүүлнэ.

Бие даалт, төсөлт ажлын гүйцэтгэлд тавигдах шалгуурын хувилбарыг агуулгын чиглэл бүрээр Хүснэгт 9-т харуулав.

Хүснэгт 9. Бие даалт (төсөл)-ын ажлын гүйцэтгэлд тавигдах шалгуур

| Агуулга  | Асуудлыг тодорхойлох  | Задлан шинжлэх  | Шийдэх арга, аргачлалаа төлөвлөх   | Асуудлыг шийдвэрлэх  | Дүгнэлт гаргах, үр дүнг шинжлэх   |
|--|---|---|--|--|---|
| МХХТ   | Тавигдсан асуудлыг ойлгох, тодорхойлох, тайлбарлах, холбогдох мэдээллийг цуглуулах              | Асуудлыг тал бүрээс нь задлан шинжлэх, тайлбарлах   | Тавигдсан асуудлыг шийдвэрлэх арга замуудыг эрэлхийлэх, боломжит арга замуудыг дэвшүүлэх, оновчтой арга замыг сонгон томъёолох, тайлбарлах | Асуудлыг боломжит хувилбараар шийдвэрлэх, гүйцэтгэх, гүйцэтгэлд хяналт тавих, тайлбарлах | Дүгнэлт гаргах, эргэцүүлэх  |
| Мэдээллийн нэгдсэн боловсруулалт (Багц мэдээлэл) | Тавигдсан асуудал, тодорхой зорилго, хэрэгцээ, шаардлага, өгөгдсөн сэдвийг ойлгох, тодорхойлох, | Асуудал, мэдээллийн агуулга ба бүтэц, тооцооллын арга ба үр дүнг тал бүрээс нь задлан шинжлэх, тайлбарлах | Мэдээллийн бүтэц ба загварыг тодорхойлох, багц мэдээллийг боловсруулах үе шатаа төлөвлөх, технологийг оновчтой сонгон ашиглах              | Зорилго, хэрэгцээнд нийцүүлэн мэдээллийг тодорхойлох, ашиглах технологио сонгох          | Гүйцэтгэлийг үнэлэх, дүгнэлт өгөх, эргэцүүлэх   |
| Компьютерын системийн үндэс                      | Мэдээлэл боловсруулах, хэрэглэх технологийн хэрэгцээ шаардлагаа тодорхойлох                     | Хэрэгцээг хангах компьютер, тооцоолох системийн талаар судлах   | Хэрэгцээнд нийцсэн технологийн жагсаалт гаргах, боломж нөхцөлөө тооцох   | Боломжид нийцүүлэн технологийг сонгон авах   | Сонгосон технологийг хэрэглэн турших, хэрэгцээг хангаж буй эсэх талаар дүгнэлт гаргах |
| Өгөгдлийн сангийн үндэс                          | Хүснэгтэн мэдээллийн хэрэглээг тодорхойлох, тавигдсан асуудлыг тодорхойлох                      | Асуудлыг тал бүрээс нь задлан шинжлэх тайлбарлах  | Тулгарсан асуудлаа шийдэх арга замыг эрэлхийлж, төлөвлөх, тооцоолох  | Төлөвлөлтийн дагуу асуудлыг шийдвэрлэх, боловсруулах                                     | Үр дүнд шинжилгээ хийх  |

|                            |   |   |  |   |   |
|----------------------------|---|---|--|---|---|
| Программчлалын үндэс       | Бодлого, асуудлын гол гол шинж чанарыг тодорхойлж, асуудлыг тодорхой болгох | Бодлого, асуудлыг дэд бодлогод хуваан задлан шинжлэх  | Бодлого, асуудлыг шийдвэрлэх арга, алгоритмууда а төлөвлөх   | Бодлого, асуудлыг шийдвэрлэх арга, алгоритмаа хэрэгжүүлэх, программ бичих, ажиллуулах, турших | Бодлого, асуудлыг шийдвэрлэх арга, программуудыг хооронд нь харьцуулан дүн шинжилгээ хийх, оновчтойг сонгох |
| Мультимедиа                | Тавигдсан асуудлыг ойлгох, тодорхойлох                                      | Асуудлыг тал бүрээс задлан (өнгө, дизайны сонголт, зохиомж, төлөвлөлт) шинжлэх, тайлбарлах          | Тавигдсан асуудлыг шийдвэрлэх арга замыг төлөвлөх (бүтээлээ зураглах, томъёолох, тайлбарлах)                       | Төлөвлөлтийн дагуу (вэб хуудас) Программ дээр боловсруулах , турших                           | Үр дүнд дүн шинжилгээ хийх, дүгнэлт гаргах, сайжруулан хөгжүүлэх  |
| Мэдээллийн системийн үндэс | Тавигдсан асуудлыг ойлгох, тодорхойлох, тайлбарлах                          | Асуудлыг тал бүрээс нь задлан шинжлэх, нөхцөл байдалд нийцүүлэн шаардлагыг тодорхойлох , тайлбарлах | Тавигдсан асуудлыг шийдвэрлэх арга замуудыг эрэлхийлж, дэвшүүлэх, оновчтой арга замыг сонгон томъёолох, тайлбарлах | Асуудлыг боломжит хувилбараар шийдвэрлэх, гүйцэтгэх, гүйцэтгэлд хяналт тавих, тайлбарлах      | Үр дүнд дүн шинжилгээ хийх, дүгнэлт гаргах, харьцуулах, эргэцүүлэх  |

**ГУРАВ. НЭГЖ БА ЭЭЛЖИТ ХИЧЭЭЛИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ**

**12-Р АНГИЙН МЭДЭЭЛЛИЙН ТЕХНОЛОГИЙН ХИЧЭЭЛИЙН ЖИЛИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ**

Хүснэгт 10

| Улирал                 | I улирал  |      |    |    |    |    |    |    | II улирал                    |    |    |    |    |    |    |    | III улирал          |          |             |       |    |    |    |    |       |    | IV улирал                  |     |      |     |     |     |     |     |     | нийт |
|------------------------|---|------|----|----|----|----|----|----|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|---------------------|----------|-------------|-------|----|----|----|----|-------|----|----------------------------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Долоо хоног            | 1   | 2    | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 1                            | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 1                   | 2        | 3           | 4     | 5  | 6  | 7  | 8  | 9     | 10 | 1                          | 2   | 3    | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   |      |
| Бүлэг сэдэв            | МХХТ  |      |    |    |    |    |    |    | Компьютерийн системийн үндэс |    |    |    |    |    |    |    | Програмчлалын үндэс |          |             |       |    |    |    |    |       |    | Мэдээллийн системийн үндэс |     |      |     |     |     |     |     |     |      |
| Ээлжит хичээлийн сэдэв | МХХТ, компьютерийн шинжлэх ухааны хөгжил, чиг хандлага<br>Интернэт, түүний хөгжил, нөлөө<br>МХХТ ба тогтвортой хөгжил<br>МХХТ нийгэм, хувь хүний амьдрал<br>Үүрэн холбооны технологийн хөгжил, хэрэглээ<br>Үүлэн технологийн хөгжил, хэрэглээ<br>Робот, ухаалаг технологи, түүний хөгжил<br>Нийгэм дэх өндөр технологийн хэрэглээ |      |    |    |    |    |    |    | Улирлын амралт               |    |    |    |    |    |    |    | Улирлын амралт      |          |             |       |    |    |    |    |       |    | Улирлын амралт             |     |      |     |     |     |     |     |     |      |
| Суралцахуйн зорилт     | 1а  | 1в,г | 1б | 1б | 2а | 2б | 2в | 2г | 3а, б                        | 3г | 3в | 4а | 4б | 4б | 4в | 4г | 5а, б, в            | 6а, б, в | 7а, б, в, г | 8а, б | 8в | 8г | 9а | 9б | 9б, в | 9г | 10а                        | 10б | 10в  | 11а | 11б | 11в | 12а | 12б | 12в |      |
| Судлах цаг             | 1   | 1    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1                            | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1                   | 1        | 1           | 1     | 1  | 1  | 1  | 1  | 1     | 1  | 1                          | 1   | 1    | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |      |
| Онолын цаг             | 1   | 1    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1                            | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1                   | 1        | 1           | 1     | 1  | 1  | 1  | 1  | 1     | 1  | 1                          | 1   | 1    | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |     |      |
| Дадлагын цаг           |   |      |    |    | 1  |    |    | 1  |                              |    |    |    |    | 1  | 1  |    |                     |          |             |       |    |    |    |    |       |    |                            |     |      |     |     |     |     | 1   |     |      |
| 35 цаг                 |   |      |    |    |    |    |    |    |                              |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |             |       |    |    |    |    |       |    |                            |     | нийт |     |     |     |     |     |     |      |

Нэгж хичээлийн төлөвлөлтийг “Мэдээллийн системийн үндэс”, “Компьютерын системийн үндэс”, “Хүснэгттэй ажиллах” бүлэг сэдвийн хүрээнд жишээ болгон орууллаа.



### 3.2. Нэгж хичээлийн төлөвлөлт 1

#### Нэгж хичээлийн сэдэв: Мэдээллийн системийн үндэс

**Зорилго:** Мэдээллийн систем ашиглах хэрэгцээ шаардлага, хэрэглээ, ач холбогдол, гүйцэтгэх үүрэг, мэдээллийн системийн амьдралын циклийн талаар ойлголтыг өгнө.

#### Зорилт:

- Систем, “Оролт-Боловсруулалт-Гаралт” загвар, мэдээллийн боловсруулалт, мэдээллийн систем, үндсэн үйл ажиллагаа, түүний бүрэлдэхүүн, төрлийг ойлгох, сургууль, банк зэрэг тодорхой мэдээллийн системийг судлах;
- Мэдээллийн системийн хэрэглээ, байгууллагын үйл ажиллагаанд мэдээллийн системийг ашиглах хэрэгцээг тайлбарлах, хэрэглээнд үнэлэлт өгөх;
- Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх шаардлага, мэдээллийн системийн амьдралын цикл (системийн шинжилгээ, зохиомж, программын кодчилал, системийн туршилт, суурилуулалт, хэрэгжүүлэлт)-ийг тайлбарлах.

**Агуулгын залгамж холбоо:** Сэдэв хоорондын болон анги хоорондын залгамж холбоо

Хүснэгт 11. Сэдэв хоорондын залгамж холбоо

| Агуулга (суралцахуйн зорилт)   |   |
|--|---|
| Өмнө үзсэн агуулга   | Одоо үзэх агуулга   |
| МХХТ нийгэм, хувь хүний амьдралд<br>- Цахим (зайны) сургалт<br>- Цахим эмнэлэг<br>- Цахим банк<br>- Цахим үйлчилгээ (төрөөс иргэдэд, иргэдээс төрд чиглэсэн)<br>- Цахим систем (татвар, даатгал гэх мэт) | - Мэдээллийн системийн үндэс<br>- Мэдээллийн системийн хэрэглээ<br>- Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх үйл ажиллагаа |

Хүснэгт 12. Анги хоорондын залгамж холбоо

| Боловсролын түвшин | Бүрэн дунд боловсрол   |   |
|--------------------|--|---|
|                    | 10   | 12  |
| Анги               |  |   |
| Агуулга            | Өгөгдлийн сан мэдээллийн системийн үндэс болох нь  | Мэдээллийн систем   |
| Суралцахуйн зорилт | Цахим номын сангийн систем, иргэний бүртгэл мэдээллийн систем, төрийн үйлчилгээний цахим машин зэрэг хэрэглээний систем нь өгөгдлийн санд суурилдаг болохыг ойлгох | - Мэдээллийн систем, түүнийг ашиглах зорилго, системийн үндсэн үйл ажиллагаа ба үндсэн зарчмыг ойлгох, тодорхой жишээгээр тайлбарлах, тодорхойлох;<br>- Мэдээллийн системийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг ойлгох, тодорхой жишээгээр тайлбарлах, тодорхойлох;<br>- Мэдээллийн системийн төрлүүд, тэдгээрийн онцлогийг мэдэх;<br>- Өргөн хэрэглээний мэдээллийн системийн зориулалт, ажиллах зарчим хэрэглээг ойлгох, үйл ажиллагааг тайлбарлах, ашиглах, дүгнэлт өгөх;<br>- Байгууллага, бизнесийн үйл ажиллагаанд мэдээллийн систем ашиглах хэрэгцээ, ач холбогдол, мэдээллийн системийн хэрэглээ тайлбарлах, хэрэглээнд үнэлэлт өгөх;<br>- Мэдээллийн систем нь байгууллага ба хүний үйл ажиллагааг хөнгөвчилж, үйлчилгээний чанарт нөлөөлж буйг нийтийн үйлчилгээний салбарын тодорхой системийн жишээн дээр тодорхойлох, тайлбарлах;<br>- Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх үйл ажиллагаа, арга замын талаар ойлголттой болох, жишээгээр тайлбарлах;<br>- Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх амьдралын цикл системийг хөгжүүлэхэд системийн шинжилгээ ба зохиомж хийхийн ач холбогдлыг мэдэх, тайлбарлах;<br>- Системийн шаардлагын талаар ойлгох, мэдээллийн системийг хөгжүүлэхэд түүнд тавигдах шаардлагыг тодорхойлохын ач холбогдол, үр дагаврыг жишээгээр тайлбарлах, жижиг хэмжээний мэдээллийн системд тавигдах ерөнхий шаардлагыг тодорхойлох |

**“Мэдээллийн системийн үндэс” нэгж хичээлийн төлөвлөлт:**

Нэгж хичээлийн үнэлгээний зорилт:

1. Мэдээллийн системийн мэдлэг, ойлголт;
2. Мэдээллийн системийн мэдлэг, ойлголт, чадварыг хэрэглэх;
3. Шинжилгээ, үнэлэлт, дүгнэлт хийх.

Хүснэгт 13. Нэгж хичээлийн төлөвлөлт

| Суралцахуйн зорилт  | цаг | Ээлжит хичээлийн сэдэв                   | Хэрэглэгдэхүүн   | Үнэлгээний зорилт* |   |   | Үнэлгээний шалгуур  | Үнэлгээний арга хэрэгсэл       |
|---|-----|--|--|--------------------|---|---|---|--------------------------------|
|   |     |  |  | 1                  | 2 | 3 |   |                                |
| Мэдээллийн систем, түүнийг ашиглах зорилго, системийн үндсэн үйл ажиллагаа ба үндсэн зарчмыг ойлгох, тодорхой жишээгээр тайлбарлах, тодорхойлох | 1   | Мэдээллийн системийн үндэс               | - Видео хичээл, вэб хичээл<br>- Мэдээллийн системийн үйл ажиллагаа харуулсан бүдүүвч зураг, жишээ үзүүлэн<br>Зөвхөн багш ашиглах ном: С.Уянга, “Мэдээллийн системийн үндэс”, 2012 он | +                  |   |   | - Мэдээллийн системийн зорилго, үндсэн үйл ажиллагааг дүрслэн тайлбарлаж чаддаг байна.            | Явцын үнэлгээ /ажиглалтаар/    |
| Мэдээллийн системийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг ойлгох, тодорхой жишээгээр тайлбарлах, тодорхойлох  | 1   | Мэдээллийн системийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд | - Видео хичээл, вэб хичээл<br>- Мэдээллийн системийн бүрэлдэхүүн хэсгийг харуулсан бүдүүвч зураг, жишээ үзүүлэн  | +                  |   |   | - Мэдээллийн системийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд, тэдгээрийн гүйцэтгэх үүргийг тайлбарлаж чаддаг байна. |                                |
| Мэдээллийн системийн төрлүүд, тэдгээрийн онцлогийг мэдэх  | 1   | Мэдээллийн системийн төрлүүд             | - Видео хичээл, вэб хичээл<br>- Мэдээллийн системийн төрлийг харуулсан бүдүүвч зураг, жишээ үзүүлэн<br>- Дасгал, даалгавар   | +                  |   |   | - Мэдээллийн системийн төрлүүдийг ялган тайлбарлаж чаддаг байна.                                  |                                |
| Өргөн хэрэглээний мэдээллийн системийн зориулалт, ажиллах зарчим, хэрэглээг ойлгох, үйл ажиллагааг  | 1   | Мэдээллийн системийн хэрэглээ            | - Видео хичээл, вэб хичээл<br>- Өргөн хэрэглээний мэдээллийн системийн (сургуулийн мэдээллийн систем, ЭЕШ-ын бүртгэл, цахим төлбөрийн баримтын систем, Газар өмчлөх цахим            | +                  | + | + | - Өргөн хэрэглээний мэдээллийн системийн зориулалт, ажиллах зарчим, үйл ажиллагааг тайлбарлан     | Явцын үнэлгээ /ажлын хуудсаар/ |

|  |   |  |   |   |   |   |   |                        |
|--|---|--|---|---|---|---|---|------------------------|
| тайлбарлах, ашиглах, дүгнэлт өгөх  |   |  | систем, ТҮЦ машин, банкны АТМ машин гэх мэт) бүрэлдэхүүн хэсэг, үйл ажиллагаа, ажиллах зарчмыг харуулсан үзүүлэн, жишээ   |   |   |   | ашиглаж, дүгнэлт өгч чаддаг байна.  |                        |
| Байгууллага, бизнесийн үйл ажиллагаанд мэдээллийн систем ашиглах хэрэгцээ, ач холбогдол, мэдээллийн системийн хэрэглээ тайлбарлах, хэрэглээнд үнэлэлт өгөх                                 | 1 | Байгууллагын үйл ажиллагаанд мэдээллийн системийг ашиглах нь | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Байгууллагад түгээмэл ашиглагддаг системүүдийг харуулан бүдүүвч зураг, жишээ үзүүлэн</li> <li>- Цахим системтэй ажиллах зааварчилгаа, аюулгүйн заавар</li> </ul>   | + | + | + | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мэдээллийн системийн байгууллагын үйл ажиллагаанд гүйцэтгэх үүргийг тайлбарлаж, хэрэглээнд үнэлэлт өгч чаддаг байна.</li> </ul>  |                        |
| Мэдээллийн систем нь байгууллага ба хүний үйл ажиллагааг хөнгөвчилж, үйлчилгээний чанарт нөлөөлж буйг нийтийн үйлчилгээний салбарын тодорхой системийн жишээн дээр тодорхойлох, тайлбарлах | 1 | Байгууллагын мэдээллийн системийн үйл ажиллагаа              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Багийн ажилд ашиглах мэдээллийн системүүдийн жагсаалт (эмнэлэг, банк, улсын бүртгэл, даатгал, дэлгүүр гэх мэт)</li> <li>- Багийн ажлын удирдамж</li> </ul>   | + | + |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мэдээллийн систем нь байгууллага ба хүний үйл ажиллагааг чанарт нөлөөлж буйг жишээгээр тайлбарлаж чаддаг байна.</li> <li>- Мэдээллийг ашиглах, харилцан хуваалцах, хамтран ажиллах, бусдадаа дэмжлэг үзүүлж чаддаг байна.</li> </ul> |                        |
| Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх үйл ажиллагаа, арга замын талаар ойлголттой болох, жишээгээр тайлбарлах   | 1 | Мэдээллийн системийн хөгжүүлэлт                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Видео хичээл, вэб хичээл</li> <li>- Мэдээллийн системийн хэрэгцээ, тавигдах шаардлага, системийн боломжийг харуулсан жишээ үзүүлэн</li> </ul> <p>Зөвхөн багш ашиглах ном:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- С.Уянга, “Мэдээллийн системийн үндэс”, 2012 он</li> </ul> | + |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мэдээллийн системийг шинээр хөгжүүлэх, шинэчлэх, өөрчлөх, хэрэгцээ шаардлагыг тайлбарлаж чаддаг байна.</li> </ul>  | Үнэлгээний даалгавраар |

|   |   |   |  |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|---|--|---|
|   |   |   | - С.Уянга, “Системийн шинжилгээ ба зохиомж”, 2016 он   |   |   |  |   |
| Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх амьдралын цикл системийг хөгжүүлэхэд системийн шинжилгээ ба зохиомж хийхийн ач холбогдлыг мэдэх, тайлбарлах  | 1 | Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх амьдралын цикл | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Видео хичээл, вэб хичээл</li> <li>- Мэдээллийн системийн хөгжүүлэх арга замууд, системийн амьдралын циклийн үе шатыг харуулсан бүдүүвч зураг, жишээ үзүүлэн</li> <li>- Дасгал, даалгавар</li> </ul> | + |   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Системийн хөгжүүлэлтийн үе шатуудыг тайлбарлаж чаддаг байна.</li> </ul>  |
| Системийн шаардлагын талаар ойлгох, мэдээллийн системийг хөгжүүлэхэд түүнд тавигдах шаардлагыг тодорхойлохын ач холбогдол, үр дагаврыг жишээгээр тайлбарлах, жижиг хэмжээний мэдээллийн системд тавигдах ерөнхий шаардлагыг тодорхойлох | 1 | Системийн шаардлага                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Багийн ажилд ашиглах мэдээллийн системүүдийн жагсаалт (эмнэлэг, банк, улсын бүртгэл, даатгал, дэлгүүр гэх мэт)</li> <li>- Багийн ажлын удирдамж</li> </ul>  | + | + |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мэдээллийн системийг хөгжүүлэхэд түүнд тавигдах шаардлагыг тодорхойлохын ач холбогдол, үр дагаврыг тайлбарлаж чаддаг байна.</li> <li>- Жижиг хэмжээний мэдээллийн системийг хөгжүүлэх арга зам, үе шатыг тодорхойлж чаддаг байна.</li> <li>- Мэдээллийг ашиглах, харилцан хуваалцах, хамтран ажиллах, бусдадаа дэмжлэг үзүүлж чаддаг байна.</li> </ul> |

### 3.3. Үнэлгээний даалгаврын жишээ

Нэгж хичээлийн нэр: Мэдээллийн системийн үндэс

| Даалгаврын дугаар | Бүлэг сэдэв   | Суралцахуйн зорилт   | Даалгаврын зорилго   | Даалгаврын төрөл |                   |        | Үнэлгээний зорилт |        |                                  | Танин мэдэхүйн түвшин |          |                |                        |
|-------------------|---|--|--|------------------|-------------------|--------|-------------------|--------|----------------------------------|-----------------------|----------|----------------|------------------------|
|                   |   |  |  | Сонгох           | Богино хариулттай | Задтай | Мэдлэг,ойлголт    | Чадвар | Шинжилгээ, үнэлэлт, дүгнэлт хийх | Мэдэх, ойлгох         | Хэрэглэх | Задлан шинжлэх | Нэгтгэн дүгнэх, үнэлэх |
| 1                 | Мэдээллийн систем, түүнийг ашиглах зорилго, системийн үндсэн үйл ажиллагаа ба үндсэн зарчмыг ойлгох, тодорхой жишээгээр тайлбарлах, тодорхойлох | Таньж тодорхойлох  | +  |                  |                   |        |                   |        | +                                |                       |          |                |                        |
| 2                 |   | Систем болон мэдээллийн системийн ялгааг таниж мэдэх   |  |                  |                   |        |                   |        |                                  | +                     |          |                |                        |
| 3                 | Мэдээллийн системийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг ойлгох, тодорхой жишээгээр тайлбарлах, тодорхойлох  | Нэр томъёог тодорхойлох  |  |                  |                   |        |                   |        |                                  |                       |          |                |                        |
| 4                 |   | Эксперт системд ямар боломжит өгөгдлүүдийг оруулж ямар үр дүн гарах бол? Задлан шинжилгээ хийлгэх                                      |  |                  |                   |        |                   |        |                                  |                       |          | +              |                        |
| 5                 | Мэдээллийн системийн төрлүүд, тэдгээрийн онцлогийг мэдэх  | Өргөн хэрэглээний мэдээллийн системийн зориулалт, ажиллах зарчим, хэрэглээг ойлгох, үйл ажиллагааг тайлбарлах, ашиглах, дүгнэлт өгөх   | Тодорхой шинжээр нь ангилан ялгуулах, дүгнэлтийг өгөх                                      |                  |                   |        |                   |        |                                  |                       |          |                | +                      |
| 6                 |   | Байгууллага, бизнесийн үйл үйл ажиллагаанд мэдээллийн систем ашиглах хэрэгцээ, ач холбогдол, мэдээллийн системийн хэрэглээ тайлбарлах, | Мэдээллийн систем төлөвлөсөн хугацаанаасаа хойшилсноор үүсэх сөрөг үр дагаврыг тодорхойлох |                  |                   |        |                   |        |                                  |                       |          |                |                        |

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|     | хэрэглээнд үнэлэлт өгөх   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7   | Мэдээллийн систем нь байгууллага ба хүний үйл ажиллагааг хөнгөвчилж, үйлчилгээний чанарт нөлөөлж буйг нийтийн үйлчилгээний салбарын тодорхой системийн жишээн дээр тодорхойлох, тайлбарлах  | Мэдээллийн системийг хэрэглээний өсөлтийг тодорхойлж, яагаад гэдгийн учир шалтгааныг тайлбарлах |   |   |   | + |   |   | + |   |   | + |   |
| 8   | Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх үйл ажиллагаа, арга замын талаар ойлголттой болох, жишээгээр тайлбарлах  | Системийг хөгжүүлэх үйл ажиллагаа амжилтгүй болох шалтгааныг тодорхойлох                        | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |
| 9   | Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх амьдралын цикл системийг хөгжүүлэхэд системийн шинжилгээ ба зохиомж хийхийн ач холбогдлыг мэдэх, тайлбарлах  | Таньж тодорхойлох   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |
| 10  | Системийн шаардлагын талаар ойлгох, мэдээллийн системийг хөгжүүлэхэд түүнд тавигдах шаардлагыг тодорхойлохын ач холбогдол, үр дагаврыг жишээгээр тайлбарлах, жижиг хэмжээний мэдээллийн системд тавигдах ерөнхий шаардлагыг тодорхойлох | Мэдээллийн системийн хэрэгцээ шаардлагыг тодорхойлох  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |
| дүн |   |   | 3 | 1 | 6 | 6 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 1 |   |

Хүснэгт 15. Үнэлгээний нэгдсэн блюпринт

| № | Бүлэг сэдэв<br>(Суралцахуйн зорилт) | Мэдлэг, ойлголт |      | Чадвар         |      | Шинжилгээ, үнэ-лэлт, дүгнэлт хийх |      | Нийт           |      |
|---|-------------------------------------|-----------------|------|----------------|------|-----------------------------------|------|----------------|------|
|   |                                     | Даалгаврын тоо  | Оноо | Даалгаврын тоо | Оноо | Даалгаврын тоо                    | Оноо | Даалгаврын тоо | Оноо |

|   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Мэдээллийн систем, түүнийг ашиглах зорилго, системийн үндсэн үйл ажиллагаа ба үндсэн зарчмыг ойлгох, тодорхой жишээгээр тайлбарлах, тодорхойлох                    | 2 | 3 |   |   |   |   | 2 | 3 |
| 2 | Мэдээллийн системийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг ойлгох, тодорхой жишээгээр тайлбарлах, тодорхойлох   | 1 | 1 |   |   |   |   | 1 | 1 |
| 3 | Мэдээллийн системийн төрлүүд, тэдгээрийн онцлогийг мэдэх   |   |   | 1 | 4 |   |   | 1 | 4 |
| 4 | Өргөн хэрэглээний мэдээллийн системийн зориулалт, ажиллах зарчим, хэрэглээг ойлгох, үйл ажиллагааг тайлбарлах, ашиглах, дүгнэлт өгөх                               |   |   |   |   | 1 | 3 | 1 | 3 |
| 5 | Байгууллага, бизнесийн үйл үйл ажиллагаанд мэдээллийн систем ашиглах хэрэгцээ, ач холбогдол, мэдээллийн системийн хэрэглээ тайлбарлах, хэрэглээнд үнэлэлт өгөх     |   |   | 1 | 2 |   |   | 1 | 2 |
| 6 | Мэдээллийн систем нь байгууллага ба хүний үйл ажиллагааг хөнгөвчилж, үйлчилгээний чанарт нөлөөлж буйг нийтийн үйлчилгээний салбарын тодорхой системийн жишээн дээр |   |   |   |   | 1 | 2 | 1 | 2 |

|                     |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|                     | тодорхойлох,<br>тайлбарлах  |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 7                   | Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх үйл ажиллагаа, арга замын талаар ойлголттой болох, жишээгээр тайлбарлах  | 1 | 2 |   |   |   |   | 1  | 2  |
| 8                   | Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх амьдралын цикл системийг хөгжүүлэхэд системийн шинжилгээ ба зохиомж хийхийн ач холбогдлыг мэдэх, тайлбарлах  | 1 | 1 |   |   |   |   | 1  | 1  |
| 9                   | Системийн шаардлагын талаар ойлгох, мэдээллийн системийг хөгжүүлэхэд түүнд тавигдах шаардлагыг тодорхойлохын ач холбогдол, үр дагаврыг жишээгээр тайлбарлах, жижиг хэмжээний мэдээллийн системд тавигдах ерөнхий шаардлагыг тодорхойлох | 1 | 2 |   |   |   |   | 1  | 2  |
| Нийт даалгаврын тоо |   | 6 |   | 2 |   | 2 |   | 10 |    |
| Нийт оноо           |   |   | 9 |   | 6 |   | 5 |    | 20 |

**Үнэлгээний даалгавар**

- Сурагчид компьютер ашиглан гар бөмбөгийн клубынхээ танилцуулах хуудсыг хийх болов. Дараах үйлдлүүдийн аль нь оролт-боловсруулалт-гаралт загварт хамаарахгүй вэ?[1 оноо]
  - Танилцуулах хуудсанд оруулах зургийг сканердах
  - Танилцуулах хуудасныхаа загварыг цаасан дээр зураглах
  - Компьютерт танилцуулах хуудсаа үүсгэж тайлбар оруулах
  - Танилцуулах хуудсаа А3 хэмжээтэй цаасан дээр хэвлэх
- Систем болон мэдээллийн системийн гол ялгаа юу вэ?[2 оноо]
- Мэдээллийн системийн шинжээч гэж хэнийг хэлдэг вэ? [1 оноо]
- Дараах хүснэгтийг бөглөнө үү. [4 оноо]



| Эксперт системд эмчийн оруулсан мэдээлэл | Эксперт системийн гаралт буюу үр дүн |
|--|--------------------------------------|
|  |                                      |

5. Мэдээллийн систем мөн эсэхийг тодорхойлж, хариултаа тайлбарлана уу. [3 оноо]

|   | Асуулт                                   | Хариулт (тийм/үгүй) | Яагаад |
|---|--|---------------------|--------|
| 1 | Зургийн программ                         |                     |        |
| 2 | MS Excel программаар хийсэн өрхийн төсөв |                     |        |
| 3 | Банкны АТМ машины үйлчилгээ              |                     |        |
| 4 | Цаг бүртгэлийн программ                  |                     |        |
| 5 | МУ-ын иргэний бүртгэл                    |                     |        |

6. Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх, түүнийг хэрэгжүүлэхдээ төлөвлөсөн хугацаанаасаа хойшлох нь ямар сөрөг үр дагаврыг авчирдаг вэ? [2 оноо]
7. Цахим системийн хэрэглээний хурдацтай өсөлтийн учир шалтгааныг тайлбарлана уу. [2 оноо]
8. Системийг хөгжүүлэх үйл ажиллагаа ямар тохиолдолд амжилтгүй болдог вэ? [2 оноо]
9. Компани нь одоо байгаа компьютерынхаа системийг шинэ хувилбараар солих болов. Дараах алхмуудыг зөв дараалалд оруулна уу. [1 оноо]
- Программ хангамжийн зохиомж ба кодчлол
  - Системийн шинжилгээ
  - Системийн суурилуулалт, хэрэгжүүлэлт
  - Системийн зохиомж
  - Системийн тестчилэл

10. Мэдээллийн системийн хэрэгцээ, шаардлагыг тодорхойлохын ач холбогдол юу вэ? [2 оноо]

**Даалгаврын хариулт:**

1. (2) Танилцуулах хуудасныхаа загварыг цаасан дээр зураглах
2. Систем нь өөр хоорондоо харилцан уялдаа холбоотой хэсгүүдийн иж бүрдэл. Мэдээллийн систем нь мэдээллийг цуглуулах, дамжуулах, хадгалах, сэргээх, дүрслэх үйл ажиллагаа буюу процессуудын нэгдэл юм.
3. Хэрэглэгчийн тавьсан шаардлагын дагуу мэдээллийн системийн шинжилгээ хийх, төлөвлөх, хэрэгжүүлэх үүрэг бүхий мэргэжилтэн.

4.

| Эксперт системд эмчийн оруулсан мэдээлэл                              | Эксперт системийн гаралт буюу үр дүн                |
|---|---|
| - Өвчтөний нас, хүйс, биеийн жин, өндөр, зүрхний цохилт, цусны даралт | - Боломжит онош болон шалтгааныг дэлгэцээр харуулах |
| - Өвчтөнтэй холбоотой өвчний шинж тэмдэг                              | - Эмч нарын дүгнэлтийг хэвлэх                       |
|   | - Санал болгож буй эмийн нэр                        |

5.

|   | Асуулт                                   | Хариулт(тийм/үгүй) | Яагаад |
|---|--|--------------------|--------|
| 1 | Зургийн программ                         | үгүй               |        |
| 2 | MS Excel программаар хийсэн өрхийн төсөв | үгүй               |        |
| 3 | Банкны АТМ машины үйлчилгээ              | тийм               |        |
| 4 | Цаг бүртгэлийн программ                  | тийм               |        |
| 5 | МУ-ын иргэний бүртгэл                    | тийм               |        |

6. Хугацаа хойшлогдсоноор дэд бүтэц, тоног төхөөрөмж, боловсон хүчинд зарцуулах зардал өсөх, мэдээллийн системийг ашиглах бизнесийн үйл ажиллагааны үр ашигтай байдал буурах, захиалагч ба хэрэглэгчийн итгэлийг алдах зэрэг сөрөг үр дагавартай.
7. - Тоног төхөөрөмжийн үнэ буурсан, нэр төрөл нэмэгдсэн, хангамж нэмэгдсэн.
  - Банк, дэлгүүр зэрэг төрөл бүрийн хэрэглээний системүүд өдөр тутмын амьдралд өргөн нэвтэрсэн.
  - Цахим системүүдийг ашиглах хөшүүрэг бий болсон (цалин, тэтгэврийг картаар олгох гэх мэт).
  - Гар утас, зөөврийн төхөөрөмжөөс цахим системийг ашиглах боломж бүрдсэн.
  - Интернэтийн боломж хэрэглээ ихэссэн.
8. Шаардагдах хөрөнгө байхгүй, санхүүжилт зогссон, хөгжүүлж буй систем нь бизнесийн үйл ажиллагааг дэмжиж чадахгүйд хүрсэн, захиалагч ба хэрэглэгч байгууллагын бизнесийн үйл ажиллагаа өөрчлөгдсөн, гүйцэтгэгч байгууллага ажил үүргээ биелүүлэх чадавхгүй болсон.
9. 1 - Системийн шинжилгээ, 2 - Системийн зохиомж, 3 - Программ хангамжийн зохиомж ба кодчлол, 4 - Системийн тестчилэл, 5 - Системийн суурилуулалт, хэрэгжүүлэлт
10. Хэрэгцээ шаардлагад бүрэн нийцсэн, бизнесийн үйл ажиллагааг дэмжсэн, ашиглахад хялбар, үр ашигтай мэдээллийн системтэй болно.

### 3.4. Ээлжит хичээлийн төлөвлөлт 1

**Сэдэв:** Мэдээллийн системийн хөгжүүлэлт

**Зорилго:** Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх амьдралын цикл (системийн шинжилгээ, зохиомж, программын кодчиллол, системийн туршилт, суурилуулалт, хэрэгжүүлэлт), системийг хөгжүүлэхэд системийн шинжилгээ ба зохиомж хийхийн ач холбогдлыг мэдэх, тайлбарлах

Хүснэгт 16. Ээлжит хичээлийн төлөвлөлт

| Хичээл:                                    |   | Сургууль:   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| Огноо:                                     |   | Багшийн нэр:  |   |   |
| Анги: 12                                   | Оролцох суралцагчийн тоо:   | Оролцоогүй суралцагчийн тоо:  |   |   |
| Тухайн хичээлээр судлах суралцахуйн зорилт | Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх үйл ажиллагааг тайлбарлах  |   |   |   |
| Шинэ нэр томъёо ба үг хэллэг               | Системийг хөгжүүлэх амьдралын цикл, системийн шинжилгээ, системийн зохиомж, программын кодчиллол, системийн туршилт, системийн суурилуулалт, хэрэгжүүлэлт                             |   |   |   |
| Өмнөх мэдлэг                               | Мэдээллийн систем гэж юу болох, ямар бүтэцтэй, хэрхэн ажилладаг, ямар бүрэлдэхүүн хэсгүүдээс тогтох, өдөр тутмын амьдралд хэрхэн ашиглагддаг, бас яаж нөлөөлдөг талаар судалж мэдсэн. |   |   |   |
| Үйл ажиллагаа                              |   |   |   |   |
|  | Хугацаа   | Суралцагчдын үйл ажиллагаа  | Хэрэглэгдэхүүн  | Чиглүүлэх асуулт, дэмжлэг   |
| Хичээлийн эхэнд                            | 10минут   | Асуултыг сонсож ойлгон <b>ажлын хуудас 1</b> бөглөж, бусадтай санал бодлоо хуваалцана.  | Ажлын хуудас 1  | 1. Байгууллага мэдээллийн системтэй байх шалтгааныг тодорхойлно уу?<br>2. Манай улс иргэний цахим бүртгэлийн системийг шинэчилсэн нь хувь хүн, төрийн үйлчилгээнд ямар дэвшил, давуу талыг бий болгосон бэ?   |
| Хичээлийн дунд                             | 20 минут  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мэдээллийн системийн хөгжүүлэх арга замууд, системийн амьдралын циклийн үе шатыг харуулсан бүдүүвч зураг үзнэ.</li> <li>- Багшийн асуусан асуултад хариулна.</li> <li>- Бусдын хариултыг сонсож, дүн шинжилгээ, дүгнэлтийг хийж шийдлийг хамтдаа эрэлхийлнэ.</li> <li>- Хичээлийн товч агуулгыг тэмдэглэнэ.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Бүдүүвч зураг</li> <li>- PPT файл</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мэдээллийн системийг ямар арга замаар хөгжүүлэх боломжтой вэ?</li> <li>- Яагаад мэдээллийн системийг шинээр хөгжүүлэх, шинэчлэх, өөрчлөх шаардлагатай вэ?</li> <li>- Суралцагчдын санаа ойлголтыг нэгтгэн системийг хөгжүүлэх амьдралын цикл, системийн шинжилгээ, системийн зохиомж, программын кодчиллол, системийн туршилт, системийн суурилуулалт, хэрэгжүүлэлтийн онолын ойлголтыг өгч, жишээгээр үзүүлэн тайлбарлана.</li> </ul> |

|                               |         |  |                |  |
|-------------------------------|---------|--|----------------|--|
| Хичээлийн төгсгөлд            | 5 минут | - <b>Ажлын хуудас 2</b> бөглөнө.<br>- Дасгал гүйцэтгэх явцад асуулт гарвал багшаас асууна.<br>- Өөрийн гүйцэтгэлийг шалгана. | Ажлын хуудас 2 | - Гүйцэтгэл, үр дүнгийн талаар хэлэлцүүлэг өрнүүлнэ.<br>- Суралцагч тус бүрийн дасгал ажлын гүйцэтгэлийг ажиглаж, явцын үнэлгээ хийнэ. |
| Гэрийн даалгавар              | 2 минут | <i>Системийн хөгжүүлэлт ямар тохиолдолд амжилтгүй болдог вэ?</i>   |                |  |
| Эргэцүүлэл ба үнэлгээ дүгнэлт | 3 минут | - Хичээл дээр хийж гүйцэтгэсэн ажлын талаар дүгнэн ярилцана. Цаашид анхаарах зүйлийг хэлнэ.                                  |                |  |

**Ажлын хуудас 1:**

1. *Байгууллага мэдээллийн системтэй байх шалтгаан*

| Байгууллага, салбар | Мэдээллийн систем ашиглах шалтгаан |
|---------------------|------------------------------------|
| Сургууль            |                                    |
| Арилжааны банк      |                                    |
| Эмнэлэг             |                                    |

2. *Иргэний цахим бүртгэлийн систем*

|                    | Дэвшил, давуу талууд |
|--------------------|----------------------|
| Хувь хүнд          |                      |
| Төрийн үйлчилгээнд |                      |

**Ажлын хуудас 2:**

1. Сургуулийн мэдээллийн системийг хөгжүүлэх шаардлагатай болов. Суралцагч нэг бүрийн дэлгэрэнгүй мэдээллийг системд оруулах дэлгэцийн оролтын зохиомжийг загварыг гаргана уу?
2. Мэдээллийн системийг шинээр хөгжүүлэх, өөрчлөн сайжруулах эсэхийг шийдвэрлэхэд түүнд шаардагдах хөрөнгийн хэмжээг тодорхойлох нь чухал байдгийн учир юу вэ?

### 3.5. Нэгж хичээлийн төлөвлөлт 2

#### Нэгж хичээлийн сэдэв:Компьютерийн системийн үндэс

Зорилго: Компьютерын төрөл(type) зүйлүүдийг мэдэх, онцлог шинж чанарыг тодорхойлох, гадаад ба дотоод сүлжээний орчинд ажиллах, сүлжээний тохиргоог хэрэглээний түвшинд хийх

Зорилт:

- Компьютерын төрөл (type)-үүдийн онцлогийг ойлгож мэдэх, тодорхойлох;
- Компьютерын төрөл хэлбэрүүдийн зориулалт, техникийн үзүүлэлтийг нь тодорхойлж, харьцуулах;
- Өөр өөр төрөл зориулалтын компьютерыг ялгаж таних, мэдэх, хэрэглээний онцлогийг жишээ гарган тайлбарлах
- Сүлжээний үндсэн зарчмыг ойлгох, дотоод болон интернэтийн сүлжээг ялган тодорхойлох, сүлжээний нийтлэг үйлчилгээг тайлбарлах;
- Сүлжээний төхөөрөмж, сүлжээний кабелиудыг таньж мэдэх, ялгах,зориулалтыг тодорхойлж тайлбарлах, шинж чанар үзүүлэлтийг нь харьцуулах;
- Интернэтийн сүлжээнд холбогдох аргуудыг тодорхойлох, хэрэглэх;
- Сүлжээний орчинд хэрэглэгддэг программ хангамжийн мэдлэгтэй болох, ойлгох, хэрэглэх;

Агуулгын залгамж холбоо\*: Сэдэв хоорондын болон анги хоорондын залгамж холбоо

Хүснэгт 17. Сэдэв хоорондын залгамж холбоо

| Агуулга (суралцахуйн зорилт)   |  |   |
|--|--|---|
| Өмнө ангид үзсэн агуулгууд   | Заавал судлах агуулга  | Сонгон судлах агуулга   |
| <b>Мэдээлэл харилцаа холбооны технологи</b><br>- МХХТ, компьютерын шинжлэх ухааны хөгжил, чиг хандлага<br>- Олон үйлдэлт төхөөрөмж<br>- Хөгжлийн төлөөх МХХТ<br>- Ногоон МХХТ<br>- Дэвшилтэт технологи мэргэжилд<br>- Онлайн үйлчилгээ, хэрэглээ<br>- Интернэтийн сөрөг үр дагавар, түүнээс сэргийлэх<br>- Статистик тоон мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх<br>- Үүрэн холбооны технологи, түүний хөгжил<br>- Үүлэн технологийн хөгжил<br>- Робот, ухаалаг технологи, хөгжил<br>- Өндөр технологийн хэрэглээ, жишээ | <b>Компьютер системийн үндэс</b><br>- Компьютерын түүх ба архитектур<br>- Компьютерын ангилал<br>- Компьютер ба тооцоолох техникийн хөгжил, өнөөгийн байдал<br>- Компьютерын сүлжээний тухай үндсэн ойлголт<br>- Сүлжээний тоног төхөөрөмжүүд<br>- Сүлжээний программ ба протокол<br>- Интернэтийн үйлчилгээ ба хэрэглээ | <b>Программчлалын үндэс</b><br>- Дэд программ<br>- Нэг төрлийн өгөгдөлтэй ажиллах. Массив<br>- Тэмдэгт мөр<br>- Мультимедиа программчлал<br><br>1. Мэдээллийн системийн үндэс<br>- Систем, “Оролт-Боловсруулалт-Гаралт” загвар<br>- Мэдээлэл боловсруулалт<br>- Мэдээллийн систем, үндсэн үйл ажиллагаа<br>- Мэдээллийн системийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд<br>- Мэдээллийн системийн төрлүүд<br>2. Мэдээллийн системийн хэрэглээ<br>3. Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх үйл ажиллагаа<br>- Мэдээллийн системийн хөгжүүлэх шаардлага<br>- Мэдээллийн системийг хөгжүүлэх амьдралын цикл |

Хүснэгт 18. Бүлэг сэдвийн анги хоорондын залгамж холбоо

| Боловсролын түвшин анги | Суурь боловсрол  |   |  |  | Бүрэн дунд боловсрол  |  |
|-------------------------|--|---|--|--|---|--|
|                         | VI   | VII   | VIII   | IX   | XI  | XII  |
| Агуулга                 | Компьютерын үндсэн иж бүрдэл, үүрэг<br>Файл, хавтас<br>Компьютерт мэдээлэл боловсруулах схем<br>Оруулах төхөөрөмж-гар, хулгана<br>ҮС-ийн ажлын орчин программын интерфэйс<br>Компьютерын хэрэглээний дүрэм | Файлтай ажиллах<br>Компьютерт мэдээллийг дүрслэх<br>Компьютерт өгөгдөл, мэдээллийг программаар боловсруулах схем<br>Хадгалах төхөөрөмж<br>Компьютерын мэдээллийг хамгаалах нь вирус | Компьютерын ПХ, ангилал<br>Үйлдлийн системийн ажиллах зарчим<br>Техник хангамжийн үзүүлэлт<br>Программ суулгах Драйвер таниулах<br>Файл шахах, задлах<br>Олон программын орчин | Компьютерын сүлжээ<br>төрөл, дотоод сүлжээ, гадаад сүлжээ<br>Протокол, сүлжээний зарчим<br>Сүлжээний төхөөрөмжүүд<br>Сүлжээний зохион байгуулалт<br>Дотоод сүлжээнээс хавтсанд хандах<br>Нээлттэй эхийн программ | Компьютерын бүрэлдэхүүн хэсэг<br>Төв тооцоолох байгууламж<br>Оруулах, гаргах төхөөрөмж<br>Хадгалах төхөөрөмж<br>Системийн программ ба түүний хэрэглээ | Компьютерын түүх ба архитектур<br>Компьютерын ангилал<br>Компьютер ба тооцоолох техникийн хөгжил, өнөөгийн байдал<br>Компьютерын сүлжээний тухай үндсэн ойлголт<br>Сүлжээний тоног төхөөрөмжүүд<br>Сүлжээний программ ба протокол<br>Интернэтийн үйлчилгээ ба хэрэглээ |

|                    |   |  |  |   |  |  |
|--------------------|---|--|--|---|--|--|
| Суралцахуйн зорилт | Компьютерын үндсэн иж бүрдлийн тухай ойлгох. Компьютерын программ хангамж. Үйлдлийн систем, график интерфэйсийн элементүүдийг таних, ашиглах. Компьютерын зүй зохистой хэрэглээ болон хамтран эзэмших соёлд суралцах. | Файл, хавтсыг зохион байгуулах; Компьютерын техник болон программ хангамжийн үүрэг зориулалтыг мэдэх, хэрэглэх, хамгаалах аргыг мэдэх. | Компьютерын бүрдэл хэсгүүдийн үндсэн үзүүлэлтийг мэдэх, тайлбарлах, харьцуулах; Үйлдлийн систем, программ хангамж шинээр суулгах, хэрэглэх; Олон программын орчны талаар ойлгох; Компьютерын хэрэглээний соёлыг ойлгох, хэрэгжүүлэх; | Компьютерын сүлжээ, сүлжээний хэлбэр, дотоод сүлжээний зохион байгуулалт, ажиллагааны зарчмыг ойлгох; Интернет сүлжээний ажиллагааны зарчмыг мэдэх; Сүлжээний компьютерын интернэт протокол хаяг ба домэйн нэрийг ойлгох, тодорхойлох; Чөлөөт, нээлттэй эхийн программ хангамж болон түүний стандартын талаар ойлгох, хэрэглэхб | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютер ба тооцоолох техникийн бүрэлдэхүүн хэсэг, тэдгээрийн үйл ажиллагааны уялдаа холбоог мэдэх, тайлбарлах;</li> <li>- Техник хангамж ба программ хангамж хоорондын үйл ажиллагааны холбоог ойлгох, тайлбарлах;</li> <li>- Үйлдлийн систем, үйлчилгээний программ болон драйвер программын үндсэн үүргийг тодорхойлох, хэрэглэх;</li> <li>- Оролтын болон гаралтын нийтлэг төхөөрөмжүүдийг тодорхойлох, ажиллагааны зарчмыг ойлгох, тайлбарлах;</li> <li>- Төв боловсруулах байгууламжийн бүтэц, үүргийг таньж мэдэх;</li> <li>- Тооцоолох системийн үндэс болох команд биелэх үйл ажиллагааг ойлгох;</li> <li>- ТББ-ийн гүйцэтгэлд нөлөөлөх хүчин зүйлийг тайлбарлах;</li> <li>- Үндсэн санах ойн үүргийг тайлбарлах;</li> <li>- Хадгалах төхөөрөмжүүдийн нийтлэг технологийн үндсийг ойлгож мэдэх;</li> <li>- Хадгалах төхөөрөмжийн хүчин чадлыг зохимжтой нэгжээр илэрхийлэх;</li> <li>- Нийтлэг хадгалах төхөөрөмжийн үндсэн онцлогийг тодорхойлох;</li> <li>- Төрөл бүрийн хадгалах төхөөрөмжийн давуу болон сул талыг үнэлэх, харьцуулах,</li> <li>- Оновчтой сонголт хийх;</li> <li>- ТББ ба үндсэн санах ойн сүүлийн үеийн хөгжлийн талаар олж мэдэх.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютерын төрөл (type) зүйлүүдийн онцлогийг ойлгож мэдэх, тодорхойлох;</li> <li>- Компьютерын хэлбэрүүдийн шинж чанарыг тодорхойлж, харьцуулах;</li> <li>- Өөр өөр компьютерын системийн шинж чанаруудыг таньж мэдэх, хэрэглээг жишээгээр тайлбарлах</li> <li>- Сүлжээний үндсэн зарчмыг ойлгох, дотоод болон интернэт сүлжээг ялган тодорхойлох, сүлжээний нийтлэг үйлчилгээг тайлбарлах;</li> <li>- Сүлжээний нийтлэг төхөөрөмж, кабелийг таньж мэдэх, шинж чанарыг тодорхойлох, харьцуулах;</li> <li>- Интернет сүлжээнд холбогдох аргуудыг тодорхойлох;</li> <li>- Сүлжээний программ хангамжийн онцлогийг ойлгох, хэрэглэх.</li> </ul> |
|--------------------|---|--|--|---|--|--|

**“Компьютер ба тооцоолох техникийн үндэс” нэгж хичээлийн төлөвлөлт**

*Нэгж хичээлийн үнэлгээний зорилт:*

- 1.МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны мэдлэг,ойлголт;
2. Асуудал шийдвэрлэхэд МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны мэдлэг, чадварыг хэрэглэх;
- 3.МХХТ, Компьютерын шинжлэх ухааны хөгжлийн чиг хандлагыг судлах сонирхол, идэвх зүтгэл, эрмэлзэлд гарч буй ахиц амжилт

| Суралцахуйн зорилт  | Цаг | Ээлжит хичээлийн сэдэв                     | Хэрэглэгдэхүүн  | Үнэлгээний зорилт*   |   |   | Үнэлгээний шалгуур  | Үнэлгээний арга хэрэгсэл                                  |
|---|-----|--|---|--|---|---|---|---|
|   |     |  |   | 1  | 2 | 3 |   |   |
| Тооцоолох системийн үндэс болох команд биелэх үйл ажиллагааг ойлгох           | 1   | Компьютерын архитектур, түүх               | Сурах бичиг, интернет   | +  |   | + | -Тооцоолох техникийн архитектурыг бүдүүвч зураг дээр тайлбарлаж буй байдал<br>- Стандарт ба стандарт бус, нээлттэй, хаалттай архитектурыг жишээгээр тайлбарлаж буй байдал<br>- Өөрийн санаа бодлыг илэрхийлж буй байдал<br>- Компьютер ба тооцоолох техникийн хөгжил, чиг хандлагыг сонирхон судалж байгаа байдал | Ажлын хуудас<br>Үнэлгээний даалгавар<br>Үнэлгээний хуудас |
| Компьютерын ялгаатай төрөл (type)-үүдийн онцлогийг ойлгож мэдэх, тодорхойлох; |     | Компьютерын ангилал, тэдгээрийн шинж чанар | Компьютерын төрөл, ангилал бүрийн онцлог шинж<br>Мэйнфрэйм болон супер компьютерын онцлог, үзүүлэлт, хэрэглээ зэргийг харуулсан үзүүлэн, танилцуулга, видео | +  | + | + | - Шинэ нэр томъёог мэдэж, ойлгосон байдал<br>-Асуудлыг ойлгосон, шийдвэрлэх арга замаа тодорхойлсон байдал<br>- Компьютерын ялгаатай хэлбэрүүдийн шинж чанарыг сүүлийн үеийн тоо баримт ашиглан тайлбарлан, дүгнэлт өгч, шинжилгээ хийж буй байдал<br>-Өөрийн санаа бодлыг илэрхийлж буй байдал                   |   |
| Компьютерын ялгаатай хэлбэрүүдийн шинж чанарыг тодорхойлж, харьцуулах;        |     |  |   | Үзүүлэлтийг харьцуулах дадлага ажлын тараах материал<br>Видео хичээл, вэб хуудас | + |   | +   |   |
| ТББ ба үнсэн санах ойн сүүлийн үеийн хөгжлийн талаар олж мэдэх                | 1   | Компьютерын системийн тооцооллын хөгжил    |   |  |   |   |   |   |



|  |   |   |   |   |   |  |  |   |
|--|---|---|---|---|---|--|--|---|
|  |   |   |   |   |   |  | хандлагыг сонирхон судалж буй байдал   |   |
| Сүлжээний үндсэн зарчмыг ойлгох, дотоод болон интернэт сүлжээг ялган тодорхойлох, сүлжээний нийтлэг үйлчилгээг тайлбарлах; | 2 | Компьютерын сүлжээний үндсэн ойлголт<br>Сүлжээний нийтлэг үйлчилгээ | Дотоод болон интернэт сүлжээний мөн чанар, онцлогийг харуулсан бүдүүвч бүхий үзүүлэн  | + |   |  | -Сүлжээний ажиллах зарчмыг ойлгож буй байдал;<br>-Компьютерын сүлжээний нийтлэг үйлчилгээг мэдэж, ач холбогдлыг тайлбарлаж байгаа байдал   | Ажлын хуудас<br>Үнэлгээний даалгавар<br>Үнэлгээний хуудас |
| Сүлжээний нийтлэг төхөөрөмж, кабелийг таньж мэдэх, шинж чанарыг тодорхойлох, харьцуулах;                                   | 2 | Сүлжээний төхөөрөмж, кабель   | - Сүлжээний төхөөрөмж, тэдгээрийн үүрэг, ажиллагааг харуулсан цахим үзүүлэн<br><br>- Кабель тус бүрийн зураг, онцлогийг харуулсан үзүүлэн | + | + |  | -Сүлжээний төхөөрөмжүүдийг таньж, хэрхэн ажиллах зарчмыг тайлбарлаж байгаа байдал<br>- Сүлжээний бахь, кабель, толгой зэргийг ашиглан, кабелийг холбон, сүлжээнд ашиглаж буй байдал  |   |
| Интернэт сүлжээнд холбогдох аргуудыг тодорхойлох;  | 1 | Интернэтсүлжээнд холбогдох арга замууд                              |   | + | + |  | Интернэтийн сүлжээнд холбогдох арга замыг мэдэж, ашиглаж буй байдал<br>-Утасгүй сүлжээний технологиудын ажиллах зарчмыг тодорхой жишээн дээр тайлбарлаж буй байдал;<br>-Wi-fi, Bluetooth гэх мэт утасгүй сүлжээний технологи ашиглан мэдээлэл солилцож буй байдал; |   |
| Сүлжээний программ хангамжийн онцлогийг ойлгох, хэрэглэх;  | 1 | Сүлжээний програм ба протокол                                       | Сүлжээний орчин ажиллах нийтлэг хэрэглээний программ (видео хурал, групп чат, файл хуваалцах гэх мэт)                                     | + | + |  | -Сүлжээний программ хангамжийн онцлогийг ойлгох, хэрэглэж буй байдал<br>-Сүлжээнд ашиглах программ хангамжийг системд суулгаж, тохируулж, ашиглаж буй байдал   |   |

### 3.6. Ээлжит хичээлийн төлөвлөлт 2

**Сэдэв: Компьютерын ангилал, тэдгээрийн шинж чанар**

**Зорилго:** Компьютерын ялгаатай төрлүүдийг мэдэх, тэдгээрийн онцлог, шинж чанарыг тодорхойлох

**Хичээл:** Мэдээллийн технологи XII

**Анги:** 12

Хүснэгт 20. Ээлжит хичээлийн төлөвлөлт

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
| Тухайн хичээлээр судлах суралцахуйн зорилт | - Компьютерын ялгаатай төрлүүдийн онцлогийг ойлгож мэдэх, тодорхойлох;<br>- Компьютерын ялгаатай хэлбэрүүдийн шинж чанарыг тодорхойлж, харьцуулах; |  |  |   |
| Шинэ нэр томъёо ба үг хэллэг               | Персональ компьютер, Мини компьютер, Майнфрем компьютер, Супер компьютер   |  |  |   |
| Өмнөх мэдлэг                               | Компьютерын бүтэц, үйл ажиллагааны зарчим, үзүүлэлт  |  |  |   |
| Үйл ажиллагаа                              |  |  |  |   |
|  | Хугацаа (минутаар)   | Суралцагчдын үйл ажиллагаа   | Хэрэглэгдэхүүн   | Чиглүүлэх асуулт, дэмжлэг   |
| Хичээлийн эхэнд                            | 5  | Сэдвийн хүрээнд дэвшүүлсэн асуудлыг ойлгох, шийдвэрлэх арга замаа тодорхойлох  | Асуудал дэвшүүлсэн кэйс Ажлын хуудас даалгавар 1         | Эдгээр төхөөрөмжүүд яаж үүнийг хийж чадаж байна вэ? Бидний ашигладаг компьютертэй юугаараа адил, юугаараа ялгаатай вэ? Эдгээрийг компьютер гэж ойлгож болох уу?   |
| Хичээлийн дунд                             | 5  | Онолын мэдээллийг унших  | Сурах бичиг эсвэл урьдчилан бэлтгэсэн онолын материал    | Багш сурах бичгийн хүртээмж, интернэт ашиглах боломж зэргээс хамаарч хугацаа хэмнэхийн тулд онолын материалыг товч, оновчтой, хэрэгцээтэй мэдээлэл агуулсан байдлаар урьдчилан бэлтгэсэн байж болно.  |
|  | 5  | Ажлын хуудас даалгавар 3.4 гүйцэтгэх   | Боломжтой бол интернэтээс мэдээлэл олж унших             | Эдгээр даалгавруудыг хугацаандаа амжиж гүйцэтгэж чадахгүй байхаас сэргийлж, 3 баг болгон даалгавар бүрийг нэг, нэг багт өгч гүйцэтгүүлээд үр дүнг танилцуулах явцад суралцагч бүр Ажлын хуудсанд тэмдэглэл хөтлөх зохион байгуулалт хийж болно. |
|  | 15   | Ажлын хуудас даалгавар 5 гүйцэтгэх   | Ажлын хуудас   |   |
|  | 5  | Даалгавар 5-ын үр дүнг ярилцах, нэгдсэн дүгнэлтэд хүрэх  | Ажлын хуудас   |   |
| Хичээлийн төгсгөлд                         | 4  | Хичээлийн дүгнэлт  | Асуудал дэвшүүлсэн кэйс, зорилго, зорилт дээрээ үндэслэх | Компьютерын хаалттай архитектуртай холбож дүгнэлт хийх  |
| Гэрийн даалгавар                           | 1  | Ажлын хуудасны гэрийн даалгаврыг өгөх (Энэхүү даалгавар нь энэ хичээлээр олж авсан мэдлэг, ойлголтыг амьдралд хэрэглэх, шийдвэр гаргах чадвартай болгоход чиглүүлсэн болно.)   |  |   |
| Эргэцүүлэл ба үнэлгээ дүгнэлт              | Хичээлийн явцад хийх   | <i>Ажлын хуудсанд байгаа амжилтын шалгуураар үнэлгээ хийх (Суралцагчийн өөрийн үнэлгээг хийлгэхээс гадна багш, хамт сууж буй суралцагчдаар баталгаажуулж үнэлүүлэх, өөрийн санаа бодлыг илэрхийлж буй байдал гэсэн шалгуурыг 5,6-р даалгавруудын дүгнэлт болон хичээлийн явцад өөрийн санаа, хариултаа танилцуулж байгаа оролцоогоор багш үнэлж, оноо өгч болно)</i> |  |   |

## Ажлын хуудасны жишээ

### Сэдэв: Компьютерын ангилал, тэдгээрийн шинж чанар

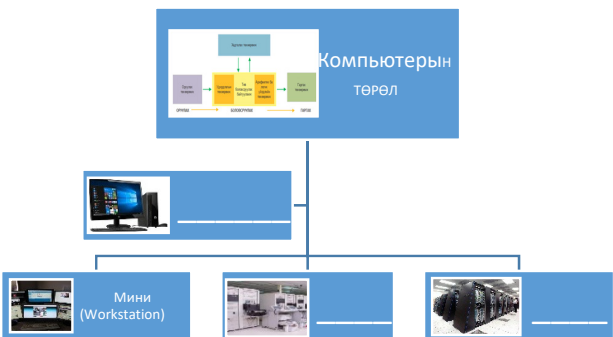
**Асуудал:** Бидний өдөр тутам ажил, амьдралдаа ашигладаг техник хэрэгслүүд улам боловсронгуй болж хүний хөдөлмөр, цаг завьг хэмнээд зогсохгүй хүний өмнөөс өчнөөн ухаалаг шийдвэрүүдийг гаргаж ажиллаж, амьдрах, шийдвэр гаргахад тусалж байна. Өөрөөр хэлбэл хүнийг бүх талаар орлох болсон талаар өмнөх бүлэг сэдвээр авч үзсэн.

Эдгээр төхөөрөмжүүд яаж үүнийг хийж чадаж байна вэ? Бидний ашигладаг компьютертэй юугаараа адил, юугаараа ялгаатай вэ? Эдгээрийг компьютер гэж ойлгож болох уу? Өнөөдрийн хичээлийн зорилго, зорилтоо тодорхойлцгооё

| Зорилго | Зорилт |
|---------|--------|
|         |        |

1. Сурах бичгийн онолын мэдээллийг уншицгаая.
2. Дараах схемийг гүйцээнэ үү .

Компьютерыг ..... Нь



4. Компьютерын төрөл тус бүрийн онцлог, шинж чанарын талаар товч тэмдэглэл хийгээрэй

Персональ компьютер \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Миникомпьютер \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Майнфрем \_\_\_\_\_

компьютер \_\_\_\_\_  
 Супер компьютер \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ гэж ангилна.

5. Дараах хүснэгтийг нөхөж, компьютерын үзүүлэлтүүдийг харьцуулж дүгнэлт гаргаарай

| Компьютерын төрөл | Овор хэмжээ | Процессорын |      | Санах ойн хэмжээ | Хатуу дискийн багтаамж | Үнэ | Хэрэглэгчийн тоо | Программ хангамж |
|-------------------|-------------|-------------|------|------------------|------------------------|-----|------------------|------------------|
|                   |             | Тоо         | Хурд |                  |                        |     |                  |                  |
|                   |             |             |      |                  |                        |     |                  |                  |
|                   |             |             |      |                  |                        |     |                  |                  |
|                   |             |             |      |                  |                        |     |                  |                  |

Үзүүлэлтийг харьцуулж дүгнэлтээ бичээрэй

\_\_\_\_\_

6. Бид асуудлаа шийдвэрлэж чадсан уу? Ярилцаж дүгнэцгээе

\_\_\_\_\_

7. Гэрийн даалгавар: Танай сургууль мэдээлэл зүйн лаборатори байгуулахаар болжээ. Лабораторийн өрөөний хэмжээ бага боловч хамгийн багадаа 20 суралцагч хичээллэх бөгөөд

хүүхэд бүр нэг компьютер ашиглах шаардлагатай байв. Тэгвэл чи лабораторид ямар төрлийн компьютер санал болгох вэ? Яагаад түүнийг сонгох хэрэгтэй вэ гэдгийг хэд хэдэн үндэслэлээр баталж тайлбар бичиж ирээрэй.

Амжилтын шалгуур (Чи хичээлийнхээ зорилго, зорилтыг хэрхэн биелүүлсэн бэ?)

| Үнэлгээ                          | Асуудлыг ойлгосон, шийдвэрлэх арга замаа тодорхойлсон байдал (1-5 оноо) |             |                           | Компьютерын шинжлэх ухааны суурь онол, нэр томъёог мэдэж, ойлгосон байдал (1-5 оноо) |   | Тоо баримт ашиглан тайлбарлан, дүгнэлт өгч, шинжилгээ хийж буй байдал (1-5 оноо) |   |                  | Өөрийн санаа бодлыг илэрхийлж буй байдал (1-3 оноо) |  | Амжилтын оноо (Бүгд оноо) |
|----------------------------------|---|-------------|---------------------------|--|---|--|---|------------------|---|--|---------------------------|
|                                  | Шалгуур   | Зорилго зөв | Зорилтоо зөв тодорхойлсон | Ажлын хуудасны даалгавар 3,4 Гүйцэтгэсэн   | Ажлын хуудасны даалгавар 5 Гүйцэтгэсэн байдал | Ажлын хуудасны даалгавар 5 дүгнэлт хийсэн байдал                                 | Ажлын хуудасны даалгавар 6 дүгнэлт хийсэн | Гэрийн даалгавар |   |  |                           |
| Өөрийн үнэлгээ                   |   |             |                           |  |   |  |   |                  |   |  |                           |
| Хөндлөнгийн үнэлгээ (Багш, найз) |   |             |                           |  |   |  |   |                  |   |  |                           |

### 3.7. Нэгж хичээлийн төлөвлөлт 3

#### **Бүлэг сэдэв: Хүснэгттэй ажиллах**

Энэ сэдвийн агуулгыг дараах байдлаар хувааж болно. Үүнд:

- 1 дүгээр хичээл: Шугаман хүснэгт (шугаман массив)-ээс өгсөн шинж бүхий элементийг олох
- 2 дугаар хичээл: Шугаман хүснэгтийг эрэмбэлэх бодлогын тавил. Хүснэгтийн хамгийн бага элементийг олох
- 3 дугаар хичээл: Шугаман хүснэгтийг эрэмбэлэх
- 4 дүгээр хичээл: Фибоначчийн дарааллын эхний N гишүүнээс тогтсон шугаман хүснэгт байгуулах

**Үндсэн зорилго:** Алгоритм байгуулах шатлан нарийвчлах арга болон бодлого бодох үе шатны ойлголтын үндсэн дээр сурагчдад шугаман хүснэгтийн мэдээллийг боловсруулах хялбар бодлогын алгоритмыг зохиох мэдлэг, чадварт суралцах.

**Мэдлэг чадвар:** Сурагчид их хэмжээний мэдээллийн шугаман хүснэгтээс эрж олох алгоритм байгуулах ерөнхий зарчмыг ойлгох, үүнтэй төстэй алгоритмыг шатлан нарийвчлах аргаар байгуулах мэдлэг, чадварт суралцах.

#### **Заах арга зүйн зөвлөмж**

Юуны өмнө нийт ангитай харилцах аргаар хүснэгт хэмжигдэхүүн үндсэн ухагдахууныг ярилцаж, үндсэн ойлголт, ухагдахууныг авч үзнэ. Хөтлөх асуултууд:

1. Хүснэгт хэмжигдэхүүн гэж юу вэ? Түүний утга юу байж болох вэ? Жишээ гаргах.
2. Хүснэгтийн элемент гэж юу вэ? Ямар хэмжигдэхүүн хүснэгтийн элемент байж болох вэ? Жишээ гаргах.
3. Алгоритм, программчлалд хүснэгт хэмжигдэхүүн яаж бичигдэх вэ? Жишээ гарган ярилцах.

#### **Шугаман хүснэгтээс элемент хайх**

**Бодлого:** Бодит утгатай шугаман хүснэгт  $b[n]$  өгөгджээ. Өгөгдсөн тоо  $\alpha$  –тай тэнцүү утгатай элемент энэ хүснэгтэд байгаа эсэхийг тодорхойлно уу.

Юуны өмнө багш урьдчилсан нөхцөл (юу өгөгдсөн) болон бодлогын зорилгыг (юу олох) яв, цав томъёолоход анхаарна.

Өгөгдсөн зүйлүүд:  $b$  шугаман хүснэгт, түүний урт  $n$ , хүснэгтээс хайх утга  $\alpha$  болно. Дараа нь үр дүнг гаргах аргын талаар авч үзэх хэрэгтэй.

Үр дүн: Хэрэв хүснэгтэд  $\alpha$  утгатай элемент байвал бодлогын хариуд нь энэ элементийн дугаар  $k$ -г авч болно. Энэ үед  $k$  нь  $1 \leq k \leq n$  байна.

Хэрэв ийм элемент хүснэгтэд байхгүй бол яах вэ? гэсэн асуулт гарна. Энэ үед “элемент байхгүй” гэсэн мэдээллийг хэвлэж болно. Мөн тийм элемент байхгүй бол  $k=0$  утгатай байх болно. Үүнийг ашиглаж болно. Ийнхүү бодлогын өгөгдөл, үр дүнг тодорхойлж, томъёоллыг нь тодотгосны дараагаар уг алгоритмын оршлыг бичиж болно.

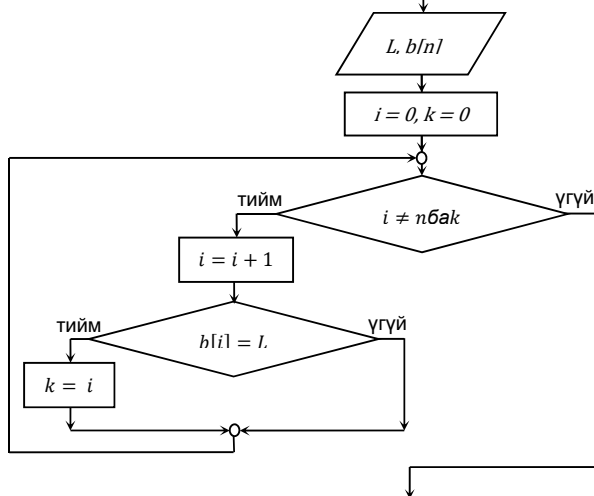
Өгсөн шинж бүхий элементийг олох ерөнхий санаа нь төвөгтэй биш. Жишээ болгон гэрээсээ эд зүйл хайх, интернэтээс мэдээлэл хайх талаар ярилцаж болно. Бидний авч үзэж буй бодлогын зааврыг байдлаар томъёолж болно. Үүнд:

1. Эхлээд хайж буй элемент хүснэгтээс олдоогүй байна гэж үзье ( $k=0$ )
2. Хүснэгтийн бүх элементийг шалгаж дуустал эсвэл уг элемент олдтол хүснэгтийн эхний элементээс эхлээд бүгдийг нэг бүрчлэн шалгаж үзье.
3. Хэрэв хэрэгцээтэй элемент олдвол цаашид эрэхээ зогсоож олдсон элементийн дугаарыг гаргана.
4. Бүх элементийг шалгаж дууссан боловч тийм элемент олдоогүй бол энэ тухай мэдээг гаргая.

Энэхүү санааны үндсэн дээр зохиосон алгоритмын блок схемийг Зураг 1-д дүрсэллээ.

Давтах командад байгаа онцлогт сурагчдын анхаарлыг хандуулах нь маш чухал. Энэ нь:

- $i \neq n$  ба  $k=0$  гэсэн нийлмэл нөхцөл байна. Ийм нийлмэл нөхцөл нь  $i \neq n$  ба  $k=0$  харьцаа нэгэн зэрэг биелэгдэж байх үед л биелэх болно.
- $i \neq n$  ба  $k=0$  нөхцөл биелж байвал (схемд “тийм”) хүснэгтийн элементүүдийг шалгаж дуусаагүй бөгөөд хэрэгцээтэй элемент олдоогүй ( $k=0$ ) учир цаашид элементүүдийг үргэлжлүүлэн шалгах шаардлагатай.
- Хэрэв  $i \neq n$  эсвэл  $k=0$  харьцааны ядаж аль нэг нь биелэхгүй байвал цаашид шалгахыг зогсооно.



Зураг 1. Хайлтын алгоритм

Алгоритмын энэ чухал үеийг сурагчдад ухамсартайгаар ойлгуулахад багшийн хүчин чармайлт ихээхэн чухал. Сурагчдын бие даасан ажиллагааг идэвхжүүлэхийн тулд дараах асуултыг тавьж тайлбарлаж болно.

1. Дараах нөхцөлд алгоритм хэрхэн ажиллах вэ?

- а)  $i \neq n$  харьцаа биелж,  $k = 0$  харьцаа биелээгүй бол (Хариу: Хүснэгтийн бүх элементийг шалгаж дуусаагүй байхад хэрэгцээтэй элемент олдсон. Энэ үед давталтаас “үгүй” гэсэн сумаар гарна).
- б)  $i \neq n$  харьцаа биелээгүй,  $k = 0$  харьцаа биелсэн бол (Хариу: Хүснэгтийн бүх элементийг шалгаж дууссан боловч хайсан элемент олдоогүй. Давталтаас “үгүй” сумаар гарна).

- в)  $i \neq n$  ба  $k = 0$  харьцааны аль аль нь биелээгүй бол (Хариу: Хүснэгтийн бүх элементийг шалгаж дууссан ба хайж буй элементийг олсон, тэр хүснэгтийн хамгийн сүүлчийн элемент учраас “үгүй” сумаар давталтаас гарна)
2. Хүснэгтэд өгсөн шинж бүхий элемент хэд, хэд байвал юу болох вэ? (Хариу: Хамгийн бага дугаартай буюу хамгийн эхэнд байгаа элементийг олсон үедээ давталтаас гарна).
3.  $i \neq n$  ба  $k = 0$  нийлмэл нөхцөлийг зөвхөн  $i \neq n$  нөхцөлөөр соливол юу болох вэ? (Хариу: Хүснэгтийн бүх элементийг шалгасны дараа алгоритм зогсоно. Түүний дараа  $k = 0$  (ийм элемент байхгүй), эсвэл  $k = i$  ( $i$  – өгсөн нөхцөл хангадаг элементүүдийн хамгийн их дугаар) болно. Бодлогын нөхцөлд нэгэнт өгсөн нөхцөлийг хангасан хамгийн бага элементийг ол гээгүй учраас алгоритм зөв боловч ажиллахдаа хугацаа их зарцуулах болно).
4.  $i \neq n$  ба  $k = 0$  нийлмэл нөхцөлийг зөвхөн  $k = 0$  нөхцөлөөр соливол юу болох вэ? (Хариу: Хэрэв хүснэгтэд уг бүхий шинж бүхий элемент байвал тодорхой алхмын дараагаар хайж буй элемент олдож давталт дуусна. Гэхдээ уг элемент хүснэгтэд байхгүй бол хайлт хэзээ ч дуусахгүй тул алгоритм буруу зохиогджээ.

Алгоритмын бүх онцлогийг шинжилж үзсэний дараагаар түүний программыг аль нэг хэл дээр бичүүлэн ажиллуулж, янз бүрийн өгөгдөл дээр ажиллуулан туршина. Өгсөн шинж бүхий элемент олох алгоритмын шинжилгээг хичээлийн явцад янз бүрээр хийх нь зүйтэй.

Багш сайн ойлгосон сурагчдад үр дүнг нь өмнө гаргаснаас гадна үгэн мэдээллийг гаргахаар алгоритмын өөр хувилбар зохиохыг даалгавар өгч болно (Үүний тулд алгоритмын биелэгдэх явцад “элемент олдлоо” эсвэл “тийм элемент байхгүй” гэсэн утгын аль нэгийг авдаг мөр хэмжигдэхүүнийг оруулж ирж болно).

Сурагчдад хүснэгтээс элемент хайх бодлогын өөр хувилбаруудыг өгч ярилцан, бодуулна. Үүнд:

1. Хүснэгтийн элементүүдээс өгсөн шинж бүхий бүх элементийн дугаарыг гаргах
2. Өгсөн шинж бүхий бүх элементийн тоог олох

### ***Шугаман хүснэгтийг эрэмбэлэх***

*Хамгийн бага элементийг олох алгоритм*

Эрэмбэлэх (эсвэл ялгах) нь сурагчдын хувьд нэлээд төвөгтэй бодлого бөгөөд уг бодлогыг авч үзэхэд багшаас заах аргын багагүй ур чадвар, сурагчаас шаргуу хөдөлмөрийг шаарддаг. Шугаман хүснэгтийн элементийг эрэмбэлэх нэгэн хялбар арга нь хүснэгтийн хамгийн бага элементийг олох бодлого дээр тулгуурладаг. Энэ арга нь хүснэгтийн хамгийн бага элементийг олох ба эрэмбэлэх гэсэн хоёр бодлогыг дараалан шийдвэрлэхэд хүргэдэг онцлогтой.

Багш нь сурагчидтай хамтран шатлан нарийвчлах аргаар алгоритм зохиох үедээ уг бодлогын мөн чанар нь шатлан нарийвчлах аргыг хэрэглэхэд бус харин хүснэгтийг эрэмбэлэх үндсэн зорилготой гэдгийг ямагт санаж байх хэрэгтэй. Учир нь бидний авч үзэж буй эрэмбэлэх үндсэн бодлогыг задлан шинжлэх үед хүснэгтийн хамгийн бага элементийг олох туслах алгоритм зохиох шаардлагатай болж байгааг сурагчид ойлгох нь ихээхэн чухал.

Алгоритмыг томъёолохын өмнө эрэмбэлэх алгоритмын үндсэн гол санааг авч үзнэ. Уг аргын үндсэн санаа нь өмнөхөөсөө нэг элемент дутуу хэд хэдэн хүснэгтийг дэс дараалан авч үзэх явдал юм.

Аргын гол санаа: Хүснэгтийн хамгийн бага элементийг хайж олоод уг хүснэгтийн хамгийн эхний элементтэй байрыг нь солино. Энэ элемент өөрийн байраа олсон учраас эрэмбэлэх мужаас орхино. Дараа нь хүснэгтийн 2 дугаар элементээс эхлэн үлдсэн бүх элементээс бүрдсэн хүснэгтийг дахиж авч үзэж, уг хэсгийн хамгийн бага элементийг олж, авч үзэж буй хэсгийн хамгийн эхний элементтэй байрыг нь солино. Ийм замаар хүснэгтийг ганц элементтэй болтол үргэлжлүүлнэ. Ингэхэд алхам бүрд хаягдаж байгаа элементүүд нь өсөх дарааллаараа эрэмбэлэгдсэн хүснэгтийг үүсгэнэ.

Энэхүү аргыг тодорхой жишээн дээр тайлбарлах нь илүү үр дүнтэй. Үүний тулд 5 элемент бүхий шугаман хүснэгтийг авч үзье.

|    |    |   |   |    |
|----|----|---|---|----|
| 1  | 2  | 3 | 4 | 5  |
| 15 | 10 | 7 | 8 | 11 |

Энэ хүснэгтийн эхний мөрд элементийн дугаар, хоёрдугаар мөрд хүснэгтийн элементийн утгыг бичсэн байна.

Хүснэгтийн хамгийн бага утгатай элемент 7-г авч эхний элемент 15-тай байрыг нь солино.

|   |    |    |   |    |
|---|----|----|---|----|
| 1 | 2  | 3  | 4 | 5  |
| 7 | 10 | 15 | 8 | 11 |

Одоо энэ хүснэгтийнхээ 1-р элементийг орхиж үлдсэн хүснэгтийг авч үзье.

|   |    |    |   |    |
|---|----|----|---|----|
| 1 | 2  | 3  | 4 | 5  |
| 7 | 10 | 15 | 8 | 11 |

Энэ шинэ хүснэгтийн хамгийн бага элемент 8-ийг олж, эхний элементтэй байрыг нь сольё.

|   |   |    |    |    |
|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3  | 4  | 5  |
| 7 | 8 | 15 | 10 | 11 |

Энэ шинэ хүснэгтийн хамгийн бага элементийг нь (тэр одоо эхэнд нь байгаа) орхивол:

|   |   |    |    |    |
|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3  | 4  | 5  |
| 7 | 8 | 15 | 10 | 11 |

Одоо 3 элементтэй шинэ хүснэгт үүснэ. Энэ хүснэгтэд мөн л өмнө гүйцэтгэж байсан шиг хамгийн бага элементийг 10-ийг олж, эхний элементтэй нь сольж түүнийг нь орхивол доорх шинэ хүснэгт бий болно.

|   |   |    |    |    |
|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3  | 4  | 5  |
| 7 | 8 | 10 | 15 | 11 |

Энэ шинэ хүснэгт нь хоёрхон элементтэй тул эрэмбэлэх хамгийн сүүлчийн алхмыг гүйцэтгэе. Хамгийн бага элемент 11-ийг олж, эхнийхтэй 15-тай байрыг нь соливол эцэст нь эрэмбэлэгдсэн дараах хүснэгт гарна.

|   |   |    |    |    |
|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3  | 4  | 5  |
| 7 | 8 | 10 | 11 | 15 |

Энэхүү эрэмбэлэх аргын ойлголтыг бататгахын тулд жишээг самбарт гүйцэтгэх нь тохиромжтой бөгөөд дараах утгатай хүснэгтийг эрэмбэлэх хувиргалтыг бие дааж гүйцэтгүүлэхээр сурагчдад өгч болно.

- 10, 8, 14, 7, 16
- 12, 10, 8, 6, 14, 20

Дасгалыг ажиллах явцад хамгийн бага элемент нь хүснэгтийн эхэнд байх явдал тохиолдоно. Энэ үед ерөнхий дүрмийн дагуу өөрийг нь өөртэй нь солино. Энэ үйлдэл нь хүснэгтийг өөрчлөхгүй боловч аргын ерөнхий зарчим зөв гэдгийг сурагчдад тайлбарлаж өгөх нь зүйтэй.

Ийнхүү эрэмбэлэх ерөнхий зарчмыг авч үзсэний дараагаар багш сурагчидтай хамтран шугаман хүснэгтийг эрэмбэлэх алгоритмыг эхний байдлаар томъёолж болно. Үүнд:

1. Хүснэгтийн хамгийн бага элементийг ол
2. Олсон бага элементийг хүснэгтийн эхний элементийн байрыг нь соль
3. Хүснэгтийн эхний элементийг үлдээж бусдыг нь шинэ хүснэгт гэж тооц
4. Хүснэгтэд нэгээс илүү элемент үлдсэн бол алгоритмыг эхнээс нь дахиж гүйцэтгэ

Дээрх эрэмбэлэх алгоритмын томъёололд хүснэгтийн бага элементийг олох нь уг алгоритмын бие даасан хэсэг болохыг сурагчдаар ажиглуулж, ойлгуулна. Иймд хүснэгтийн хамгийн бага элементийг

олох алгоритм нь (minElement) хүснэгтийг эрэмбэлэх үндсэн алгоритмын хувьд туслах алгоритм юм гэсэн дүгнэлт хийж болно. Ингээд шатлан нарийвчлах аргын дагуу minElement алгоритм зохиоход шилжиж болно.

Хүснэгтийн хамгийн бага элементийг олох бодлого нь өмнөх хичээл дээр үзсэн “Өгсөн шинж бүхий элементийг олох” бодлоготой ерөнхий утгаар төстэй. Тиймээс хамгийн бага элементийг олох бодлогын үр дүн нь өмнөх бодлогынхтой адил хүснэгтийн элементийн дугаар байвал зохино.

Бид хүснэгтэд байгаа элементийн дугаарыг мэдэж байвал ямар ч үед уг элементийн утгад хандах бүрэн боломжтой. Тиймээс дэд бодлогыг дараах байдлаар томъёолж болно.

**Бодлого:** Бодит утга бүхий шугаман хүснэгт  $A[N]$  өгсөн үед түүний хамгийн бага элемент  $A[l]$ -ийн дугаар  $l$ -г ол.

Энэ бодлогын математик тавил нь зохиох алгоритмын оршлыг бичсэнээр бүрэн дуусах болно. minElement алгоритмыг зохиох санааг тайлбарлахдаа тодорхой жишээ авч үзэх нь зүйтэй.

Дөрвөн элементтэй шугаман хүснэгт өгсөн байг. Элементүүдийг 1, 2, 3, 4 гэж дугаарлая.

|    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1  | 2 | 3  | 4 |
| 10 | 8 | 14 | 6 |

Хамгийн бага элементийн дугаарыг  $l$ , утгыг min гэсэн туслах хувьсагчид хадгалъя.  $l$  ба min хувьсагчдын утгыг ойлгомжтой болгохын үүднээс тусгай нүдэнд бичив. Эхлээд хүснэгтийн хамгийн бага элемент нь түүний эхний элемент байна гэж үзээд  $l$  ба min-ийн харгалзах нүдэнд 1 ба уг элементийн утга 10-г тус тус олгоё.

|     |    |
|-----|----|
| $l$ | 1  |
| min | 10 |

Тэгээд хүснэгтийн 2 дугаар элементээс нь эхлэн утгыг нь min-ийн утгатай дэс дараалан жишиж үзнэ. Хэрэв min-д байгаа утгаас бага утгатай элемент олдвол уг утгыг min-д, дугаарыг нь  $l$ -д өгнө. Хэрэв элементийн утга min-ээс их тэдгээрийн утгыг хэвээр үлдээнэ. Одоо энэ яригдсаны дагуу min утгыг хүснэгтийн 2 дугаар элементтэй жишиж үзье (жишиж байгаа утгуудыг тодоор харуулсан).

|     |    |    |          |    |   |
|-----|----|----|----------|----|---|
| $l$ | 1  | 1  | 2        | 3  | 4 |
| min | 10 | 10 | <b>8</b> | 14 | 6 |

$10 > 8$  учир (өөрөөр хэлбэл хүснэгтийн эхний элементийг хамгийн бага гэж урьдчилж үзсэн нь худлаа) 2 дугаар элементийн утга 8-ыг min-д, дугаарыг 2-ыг  $l$ -д бичиж хүснэгтийн 3 дугаар элементэд шилжье.

|     |   |    |   |           |   |
|-----|---|----|---|-----------|---|
| $l$ | 2 | 1  | 2 | 3         | 4 |
| min | 8 | 10 | 8 | <b>14</b> | 6 |

$8 > 14$  нөхцөл биелэгдэхгүй тул  $l$ , min-д байгаа утгыг хэвээр нь үлдээж хүснэгтийн дараагийн элементэд шилжье.

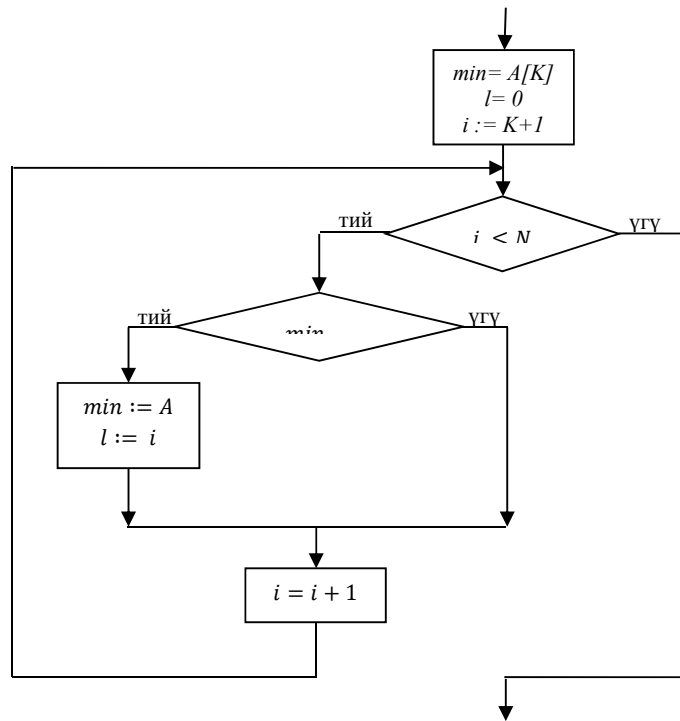
|     |   |    |   |    |          |
|-----|---|----|---|----|----------|
| $l$ | 2 | 1  | 2 | 3  | 4        |
| min | 8 | 10 | 8 | 14 | <b>6</b> |



8 > 6 нөхцөл биелж учир min-ийн утгыг 6 болгож, түүний дугаар 4-ийг l-д өгнө.

|          |   |    |   |    |   |
|----------|---|----|---|----|---|
| <i>l</i> | 4 | 1  | 2 | 3  | 4 |
| min      | 6 | 10 | 8 | 14 | 6 |

Ийнхүү бид хүснэгтийн бүх элементийг жишиж дуусаад хамгийн бага элементийг дугаартай нь хамт оллоо. Хамгийн бага элементийн дугаар нь (бидний тохиолдолд 4 дүгээр элемент) “үр дүнгийн” хэмжигдэхүүн болж, *l* -ийн утга боллоо.



Зураг 2. Хүснэгтийн хамгийн бага элементийг хайж олох туслах алгоритм

Энэхүү алгоритмыг алгоритм хэлэнд шилжүүлэн бичихэд хүснэгтийн эрэмбэлж буй хэсгийн эхний элементийн дугаарыг *k*, эцсийн элементийн дугаарыг *n*, харин өмнө тэмдэглэсэнчлэн *l*, min-ээр тухайн хэсгийн хамгийн бага элементийн дугаар ба утгыг тэмдэглэе. Мөн *i* -ээр хүснэгтийн жишигдэж байгаа элементийн дугаарыг тэмдэглэе. Тэгвэл *i*-гийн эхний утга нь *k*+1 буюу хүснэгтийн эхнээсээ 2 дахь элементийн дугаар байх ёстой. Энэхүү алгоритмын блок схемийг Зураг 2-т үзүүлээ.

Сурагчид minElement алгоритмыг тодорхой өгөгдсөн утгын хувьд гүйцэтгэж, биелэлтийг хүснэгт ашиглан гүйцэтгэж чаддаг байх ёстой.

Хүснэгт 21-д алгоритм зохиох үндсэн санааг тайлбарлахад авч үзсэн утгууд дээр алгоритмыг гүйцэтгэж харууллаа.

*Хүснэгт 21. Хүснэгтийн хамгийн бага элементийг хайж олох туслах алгоритмын биелэх үйл явц*

| Алгоритмын алхам | Өгөгдөл |   |      |      |      |      | Завсрын хувьсагчид |     | Үр дүн | Шалгах нөхцөл |
|------------------|---------|---|------|------|------|------|--------------------|-----|--------|---------------|
|                  | K       | N | A[1] | A[2] | A[3] | A[4] | i                  | min | l      |               |
|                  | 1       | 4 | 10   | 8    | 14   | 6    |                    |     |        |               |
| 1                |         |   |      |      |      |      |                    | 10  |        |               |
| 2                |         |   |      |      |      |      |                    |     | 1      |               |
| 3                |         |   |      |      |      |      | 2                  |     |        |               |
| 4                |         |   |      |      |      |      |                    |     |        | 2≤4 (тийм)    |
| 5                |         |   |      |      |      |      |                    |     |        | 10>8 (тийм)   |
| 6                |         |   |      |      |      |      |                    | 8   |        |               |
| 7                |         |   |      |      |      |      |                    |     | 2      |               |
| 8                |         |   |      |      |      |      | 3                  |     |        |               |
| 9                |         |   |      |      |      |      |                    |     |        | 3≤4 (тийм)    |
| 10               |         |   |      |      |      |      |                    |     |        | 8>14 (үгүй)   |
| 11               |         |   |      |      |      |      | 4                  |     |        |               |
| 12               |         |   |      |      |      |      |                    |     |        | 4≤4 (тийм)    |
| 13               |         |   |      |      |      |      |                    |     |        | 8>6 (тийм)    |
| 14               |         |   |      |      |      |      |                    |     | 6      |               |
| 15               |         |   |      |      |      |      |                    |     | 4      |               |
| 16               |         |   |      |      |      |      | 5                  |     |        |               |
| 17               |         |   |      |      |      |      |                    |     |        | 5≤4 (үгүй)    |

*Шугаман хүснэгтийг эрэмбэлэх алгоритм зохиох*

Хичээлийн эхэнд өмнөх хичээл дээр томъёолсон эрэмбэлэх алгоритмын үндсэн зарчмыг тодорхой жишээн дээр давтаж, баяжуулах нь зүйтэй. Алгоритм бичих эхний түвшин нь зөвхөн эрэмбэлэх аргын ерөнхий тайлбарыг агуулна. Эрэмбэлэх алгоритм зохиох дараагийн шат нь бодлогын томъёоллыг нарийвчлах (түүнийг математикийн хэмжигдэхүүний хувьд томъёолох) болон алгоритмыг зохиох явдал юм.

C [n] шугаман хүснэгт өгөгдсөн бол өсөх дарааллаар нь эрэмбэлье. Сурагчдад эрэмбэлэлтийн бодлогыг зөв ойлгуулах нь ихээхэн чухал. Тухайлбал C хүснэгтийг эрэмбэлсний дүнд ямар нэг шинэ хүснэгт гарахгүй. Эрэмбэлэлтийн дүнгийн C хүснэгтийн онцлог нь анхны хүснэгтийн элементийн байр солигдож, дугаар нь өсөхөд түүнд харгалзах утгууд нь мөн өсдөг болсон байх болно гэдгийг сурагчдад тайлбарлана. Иймд C хүснэгт нь алгоритмын оролтын өгөгдөл болохоос гадна бас үр дүн нь болж байгааг нухацтай тайлбарлана. Одоо өмнөх хичээл дээр зохиосон эрэмбэлэх алгоритмын зааврыг алгоритмаар илэрхийлье.

*Эхний заавар:* Хүснэгтийн хамгийн бага элементийг ол. Энэ нь minElement туслах алгоритмыг дуудах командаар хэрэгжинэ. Энэ дуудах командын параметрийн жагсаалтад түүний оршилд бичигдсэнтэй харгалзан хүснэгтийн эрэмбэлэх хэсгийн эхний ба сүүлийн элементийн дугаар, хүснэгтийн нэр (эдгээр нь туслах алгоритмд дамжих утгууд юм), мөн хамгийн бага элементийн дугаар (энэ нь туслах алгоритмын үр дүн болно) байна.

Эрэмбэлэх алгоритмын локигийн дагуу туслах алгоритм minElement нь анхны хүснэгтийн C[1]-C[n], C[2]-C[n], C[3]-C[n], ... , C[n-1]-C[n] хэсгүүдэд хэрэгжих болно. Үүнтэй уялдан хүснэгтийн эхний элементийн дугаар нь эрэмбэлэх алгоритмд утга нь өөрчлөгдөх хэмжигдэхүүн байх ба түүнийг i-ээр тэмдэглэсэн.

Хүснэгтийн сүүлчийн элементийн дугаар үргэлж тогтмол байх ба эрэмбэлэх алгоритмын оршил ёсоор n-ээр тэмдэглэв. Мөн хүснэгтийн нэрийг C-ээр, хамгийн бага элементийн дугаарыг l-ээр тэмдэглэсэн.

Иймд minElement туслах алгоритмыг minElement(  $i, n, C, l$  ) хэлбэртэй байна. Алгоритмд анх хандах үед параметр  $i$ -ийн утга 1–тэй тэнцүү байх ёстой.

*Хоёрдугаар заавар:* Хамгийнбага элементийг хүснэгтийн эхний элементтэй байрыг соль. Энэ нь дараах гурван командаар хэрэгжинэ.

$R := C[i]$   
 $C[i] = C[l]$   
 $C[l] := R$

R –туслах хувьсагч.

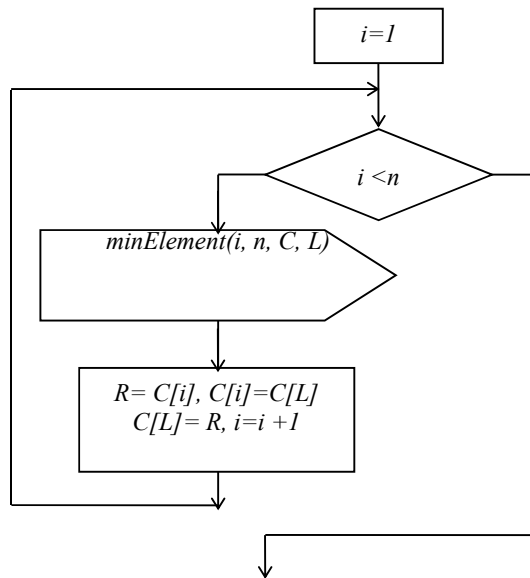
*Гурав дахь заавар:* Хүснэгтийн 1 дүгээр элементийг үлдээж бусдыг нь шинэ хүснэгт гэж тооц. Математик томъёоллын хувьд маш энгийн. Ердөө minElement туслах алгоритмыг дуудахын өмнө хүснэгтийн эхний элемент дугаар  $i$  –гийн утгыг нэгээр нэмэгдүүл гэсэн утгатай юм. Тиймээс энэ заавар нь:

$i := i + 1$

командаар хэрэгжинэ.

*Дөрөвдүгээр заавар:* Давтагдах командын нөхцөлийг тодорхойлох бөгөөд энэхүү нөхцөлийн тусламжтайгаар өмнө гурван заавар давтан биелэх болно. “Хүснэгтэд нэгээс илүү элемент үлдсэн бол” нөхцөл нь математик дүрслэлийн хувьд  $i < n$  тэнцэтгэл биштэй адил чанартай гэдгийг сурагчдад тодруулан тайлбарлана.

Эдгээр шинжилгээ нь эрэмбэлэх алгоритмыг бүрэн зохиох боломжийг олгоно. Зураг 3-т эрэмбэлэлтийн бодлогын алгоритмын блок схемийг үзүүлжээ.



Зураг 3. Эрэмбэлэх алгоритм

Зохиосон алгоритмыг утгын хүснэгтийн тусламжтайгаар гүйцэтгэж, шалгаж үзэх дадлага ажил чухал. Таван элементээс тогтсон хүснэгтэд энэ алгоритм биелэх явцыг үзье.

|    |    |   |   |    |
|----|----|---|---|----|
| 1  | 2  | 3 | 4 | 5  |
| 16 | 10 | 7 | 8 | 14 |

Энд  $n = 5$ ,  $C[1] = 16$ ,  $C[2] = 10$ ,  $C[3] = 7$ ,  $C[4] = 8$ ,  $C[5] = 14$  байна.

Хүснэгт 22. Эрэмбэлэлтийн алгоритмын биелэлт

| Алгоритмын алхам | Туслах алгоритмд дамжих утга ба үр дүн |      |      |      |      |      | Туслах хэмжигд-хүүнүүд |   |    | Шалгах нөхцөл | Тайлбар          |
|------------------|--|------|------|------|------|------|------------------------|---|----|---------------|------------------|
|                  | n                                      | C[1] | C[2] | C[3] | C[4] | C[5] | i                      | l | R  |               |                  |
|                  | 5                                      | 16   | 10   | 7    | 8    | 14   |                        |   |    |               |                  |
| 1                |  |      |      |      |      |      | 1                      |   |    |               |                  |
| 2                |  |      |      |      |      |      |                        |   |    | 1<5 (тийм)    |                  |
| 3                |  |      |      |      |      |      |                        | 3 |    |               | ХБИ: C[3]=7      |
| 4-7              |  | 7    |      | 16   |      |      | 2                      |   | 16 |               | C[1]<->C[3], i=2 |
| 8                |  |      |      |      |      |      |                        |   |    | 2<5 (тийм)    |                  |
| 9                |  |      |      |      |      |      |                        | 4 |    |               | ХБИ: C[4]=8      |
| 10-13            |  |      | 8    |      | 10   |      | 3                      |   | 10 |               | C[2]<->C[4], i=3 |
| 14               |  |      |      |      |      |      |                        |   |    | 3<5 (тийм)    |                  |
| 15               |  |      |      |      |      |      |                        | 4 |    |               | ХБИ: C[4]=10     |
| 16-19            |  |      |      | 10   | 16   |      | 4                      |   | 16 |               | C[3]<->C[4], i=4 |
| 20               |  |      |      |      |      |      |                        |   |    | 4<5 (тийм)    |                  |
| 21               |  |      |      |      |      |      |                        | 5 |    |               | ХБИ: C[5]=14     |
| 22-25            |  |      |      |      | 14   | 16   | 5                      |   | 16 |               | C[4]<->C[5], i=5 |
| 26               |  |      |      |      |      |      |                        |   |    | 5<5 (үгүй)    |                  |

С хүснэгт нь туслах алгоритмд дамжих утга болохоос гадна үр дүн болно. Ийм учраас дээрх хүснэгтэд дамжих утга ба үр дүн гэсэн баганыг нэгтгэн олууллаа. Хүснэгт 22 –т 3, 9, 15, 21 –р алхмуудад minElement туслах алгоритмыг дуудаж байна. Эрэмбэлэх алгоритмын биелэлтийг бүрэн харуулах үүднээс minElement туслах алгоритм хэрхэн биелэж буйг ойлгох хэрэгтэй. Тиймээс Хүснэгт 23–т эрэмбэлэх үндсэн алгоритмын 9 дүгээр алхамд minElement туслах алгоритмын хэрхэн биелэж буй явцыг үзүүлээ.

Хүснэгт 23. minElement туслах алгоритмын биелэлт

| Алгоритмын алхмууд | Дамжих утга |   |      |      |      |      | Туслах хэмжигд-дэхүүнүүд |     |   | Шалгах нөхцөл | Үйлдлийн тайлбар |
|--------------------|-------------|---|------|------|------|------|--------------------------|-----|---|---------------|------------------|
|                    | i           | n | C[2] | C[3] | C[4] | C[5] | i                        | min | l |               |                  |
|                    | 2           | 5 | 10   | 16   | 8    | 14   |                          |     |   |               |                  |
| 1 – 3              |             |   |      |      |      |      | 3                        | 10  | 2 |               | i=i+1=3          |
| 4                  |             |   |      |      |      |      |                          |     |   | 3≤5 (тийм)    |                  |
| 5                  |             |   |      |      |      |      |                          |     |   | 10>16 (үгүй)  |                  |
| 6                  |             |   |      |      |      |      | 4                        |     |   |               | i=3+1=4          |
| 7                  |             |   |      |      |      |      |                          |     |   | 4≤5 (тийм)    |                  |
| 8                  |             |   |      |      |      |      |                          |     |   | 10>8 (тийм)   |                  |
| 9-10               |             |   |      |      |      |      | 8                        | 4   |   |               | min=8, l=4       |
| 11                 |             |   |      |      |      |      | 5                        |     |   |               | i=4+1=5          |
| 12                 |             |   |      |      |      |      |                          |     |   | 5≤5 (тийм)    |                  |
| 13                 |             |   |      |      |      |      |                          |     |   | 8>14 (үгүй)   |                  |
| 14                 |             |   |      |      |      |      | 6                        |     |   |               | i=5+1=6          |
| 15                 |             |   |      |      |      |      |                          |     |   | 6≤5 (үгүй)    |                  |

Туслах алгоритм minElement(i,n,C,l)–ийг дуудаж буй 9 дүгээр алхамд үндсэн алгоритмаас түүнд дамжиж буй утга нь  $i = 2, n = 5, C[2] = 10, C[3] = 16, C[4] = 8, C[5] = 14$  байгаа болохыг сурагчид сайн ойлгосон байх ёстой. Эдгээр утгууд нь minElement(i,n,C,l) туслах алгоритмыг дуудах үед k, n, A[2], A[3], A[4], A[5] гэсэн хийсвэр параметрийн утгууд болно гэдгийг сурагчидтай ярилцаж учрыг ойлгоход багш тусална.

Хичээлийн үлдэж байгаа хэсэгт шугаман хүснэгтийг эрэмбэлэх болон хамгийн бага элементийг олох алгоритм зохиох зарчмын тухай төсөөллийг бэхжүүлэх зорилгоор бие даалган эсвэл нийтээр нь бодлого бодуулах хэрэгтэй. Энэ зорилгоор эрэмбэлэх болон элементийг хайх дээрх бодлогын тавилыг бага зэрэг өөрчилсөн бодлогыг ашиглаж болно. Үүнд:

1. Шугаман хүснэгтийн хамгийн их элементийг олох (maxElement)
2. maxElement алгоритмыг туслах алгоритм болгон ашиглаж шугаман хүснэгтийг буурах дарааллаар эрэмбэлэх алгоритм зохиох
3. Туслах алгоритм minElement-ийг ашиглан шугаман хүснэгтийг буурах дарааллаар нь эрэмбэлэх алгоритм зохиох
4. maxElement туслах алгоритмыг ашиглан шугаман хүснэгтийг өсөх дарааллаар нь эрэмбэлэх алгоритм зохиох.

**Багш өгөх зөвлөмж:** Дээрх 3, 4 дэх алгоритмыг зохиохдоо үр дүнгийн хүснэгтийг эхнээс нь биш анхны хүснэгтийн сүүлээс нь эхлэн байгуулах хэрэгтэй. Авьяастай сурагчдад элемент хайх туслах алгоритм хэрэглэхгүй өөр аргаар эрэмбэлэх алгоритм зохиохыг даалгавар өгч болно.

**Бодлого:** Өгөгдсөн  $A[n]$  хүснэгтийг дарааллаар нь эрэмбэлэе. Үүний тулд зэрэгцээ хоёр элементийг  $A[i]$ ,  $A[i + 1]$  ( $i = 1, 2, \dots, n - 1$ ) хооронд нь жишиж үзье. Хэрэв  $A[i] > A[i + 1]$  бол эдгээр элементүүдийг хооронд нь солих, эсрэг тохиолдолд хэвээр нь үлдээнэ. Тэгэхэд солилт ядаж нэг удаа явагдсан бол уг үйлдлийг хүснэгтийн эхнээс эхлэн дахин гүйцэтгэнэ.

Жишээлбэл: 8, 3, 2 ба 5 гэсэн дөрвөн тоог энэхүү аргаар эрэмбэлснийг авч үзье.

```

8→3 2 5
3 8→2 5
3→2 8 5
2 3 8→5
2 3 5 8

```

Эхлээд эхний хос тоог жишихэд солилт явагджээ. Өөрөөр хэлбэл, 8 ба 3-ын байр солигдоод дахиж эхнээс нь жишнэ. Тэгэхэд 8 ба 2-ыг жиших үед солилт явагдана. Ийнхүү дахиж эхнээс нь эхлэх мэтээр цааш үргэлжилнэ. Зүүн талаас нь эхэлж дуустал нь жишихэд нэг ч солилт явагдаагүй үед эрэмбэлэх үйл дуусна. Энэхүү алгоритмыг ур чадвар, авьяастай сурагчдаар бодуулж болно.

### 3.8. Үнэлгээний даалгаврын жишээ

#### Бүлэг сэдвийн нэр: Алгоритм

Дараах өгүүлбэрүүд үнэн эсвэл худал эсэхийг тодорхойлоорой (Үнэн-Ү, Худал-Х).

|    | Асуулт  | Хариулт |
|----|---|---------|
| 1. | Ижил төрлийн утгатай, төгсгөлөг тооны элементийн өгөгдлийн нийлмэл бүтэцтэй төрлийг хүснэгт гэж нэрлэнэ.                  | Ү       |
| 2. | Хоёр хэмжээст хүснэгтийн элемент нь түүний байгаа мөр, баганын дугаарыг заасан хоёр индекстэй байна.                      | Ү       |
| 3. | Дэд алгоритмыг дуудаж үйлдэл биелснээр алгоритмын удирдлага нь уг дэд алгоритмд шилжиж, улмаар түүний үйлдлүүд биелүүлнэ. | Ү       |
| 4. | Аливаа дэд алгоритм нь алгоритмын үндсэн үйлдлүүдээс тогтоно.   | Ү       |
| 5. | Дэд алгоритм нь төгсгөлөг тооны үйлдэл биелсний дараа заавал төгсөх ба эх алгоритмд удирдлагыг буцаадаг байх ёстой.       | Ү       |

6. Алгоритмын оролт гэж юуг нэрлэх вэ?

- а. Тооцооллын утга    **б. Өгсөн утга**                      в. Тогтмол утга                      г. Завсрын утга

7. Тодорхой бодлогын алгоритмыг зохиохдоо ийм төрлийн аливаа бодлогыг бодоход хэрэглэж болохоор ерөнхий алгоритмыг зохиох ёстой. Үүнийг юу гэж нэрлэх вэ?

- а. Нийтлэг чанар**    б. Тодорхой чанар                      в. Үр дүнтэй чанар                      г. Төгсгөлөг чанар

8. Бодлогын нөхцөлд өгсөн хэмжигдэхүүнд анхны утгыг гараас оруулж санах ойд бичих үүргийг ямар үйлдэл гүйцэтгэдэг вэ?

- а. Утга олгох үйлдэл                      **б. Оруулах үйлдэл**                      в. Гаргах үйлдэл                      г. Нөхцөл шалгах үйлдэл

9. Алгоритмд тодорхой нөхцөлийг шалгаж ямар утгатай байгаагаас хамаарч биелэлтийг хоёр ялгаатай замаар үргэлжлүүлэх үйлдлийг юу гэж нэрлэдэг вэ?  
 а. Шилжүүлэх үйлдэл **б. Гүйцэд салаалах бүтэц**  
 в. Гүйцэд биш салаалах бүтэц г. Давталтын үйлдэл
10. Тодорхой томъёогоор өгөгдсөн математикийн илэрхийллийн үр дүнг хувьсагчид утга болгон санах ойд хадгалах үүргийг алгоритмын ямар үйлдэл биелүүлэх вэ?  
 а. **Утга олгох үйлдэл** б. Оруулах үйлдэл  
 в. Гаргах үйлдэл г. Нөхцөл шалгах үйлдэл
11. Алгоритмын гүйцэтгэчийн хийж байгаа үйлдлүүдийн дарааллын нэг үйлдлийг нь ..... гэнэ.  
 а. Команд **б. Алхам** в. Үйлдэл г. Элемент
12.  $x$  нь  $[m, n]$  завсарт буй эсэхийг шалгах нөхцөлийг алгоритмд хэрхэн бичих вэ?  
 а.  $(x>=m)$  and  $(x<=n)$  б.  $x>m$  or  $(x<n)$  в.  $(x>m)$  and  $(x<=n)$  **г.  $(x>m)$  and  $(x<=n)$**
13. Эхлээд нөхцөлөө шалгаад дараа нь үйлдлээ гүйцэтгэдэг давталтыг \_\_\_\_\_ түлхүүр үгээр гүйцэтгэнэ.  
 а. for (;;) б. do....while **в. while...do** г. Аль нь ч биш
14. for i=1 to n for j=1 to m input(a[i][j]); үйлдлээр хэчнээн элементийн утгыг оруулах вэ? ( $x$ -үржих үйлдэл)  
 а.  $m$  б.  $n$  в.  $i \times j$  **г.  $n \times m$**
15. Ижил төрлийн олон утгыг хадгалах боломжтой өгөгдлийн нийлмэл төрлийг ..... гэнэ.  
 а. Тэмдэгт мөр б. Дэд алгоритм **в. Массив** г. Тоон дараалал
16. <хүснэгтийн\_нэр>[<элементийн\_дугаар>] гэсэн загварт тохирох ?  
 а. Хүснэгтийг тодорхойлох б. Хүснэгтийг оруулах  
 в. Хүснэгтийг гаргах **г. Хүснэгтийн элементэд хандах**
17. Бие даасан шинжтэй, тодорхой үр дүн өгдөг эсвэл тодорхой үйлдэл гүйцэтгэдэг алгоритмыг тусад нь бичсэнээр олон дахин ашиглах боломжтой болдог. Үүнийг юу гэж нэрлэх вэ?  
 а. Үйлдлийн дараалал б. Бүлэг үйлдэл **в. Дэд алгоритм** г. Алхам
18. Мөр, баганаас тогтсон нэг ижил төрлийн элементүүдийн олонлогийг юу гэж нэрлэдэг вэ?  
 а. Нэг хэмжээст хүснэгт **б. Хоёр хэмжээст хүснэгт**  
 в. Олон хэмжээст хүснэгт г. Тэмдэгт мөр
19. Тэмдэгтүүдийн дарааллыг ..... төрлөөр тодорхойлно.  
 а. Нэг хэмжээст хүснэгт б. Хоёр хэмжээст хүснэгт  
 в. Олон хэмжээст хүснэгт **г. Тэмдэгт мөр**

|   |    |   |
|---|----|---|
| 5 | 8  | 9 |
| 4 | 11 | 7 |
| 2 | 22 | 6 |

12. Өгсөн хүснэгтийн хувьд дараах үйлдлүүдийн үр дүн юу байх вэ? Мөр ба багана 1-ээс эхлэн дугаарлагдана. Аливаа үйлдлийг массивын анхны утга дээр хийсэн гэж үзнэ.

| Асуулт  | Хариулт | Асуулт               | Хариулт                 | Асуулт  | Хариулт                  |
|---|---------|----------------------|-------------------------|---|--------------------------|
| а. $a[1][1]$  | 5       | г. $a[2][3]\%2==0$   | X                       | з. Хамгийн их элементийн утга   | 22                       |
| б. $a[1][3]$  | 9       | д. $a[3][2]\%2==1$   | Y                       | ж. Хамгийн их элементийн дугаар   | (3,2)                    |
| в. $a[3][2]$  | 22      | е. $a[1][2]>a[2][1]$ | Y                       | и. Хамгийн бага элементийн утга, дугаар   | 2, (3,1)                 |
| к.  |         |                      |                         | л.  |                          |
| s=0;<br>for i=1 to 3<br>s=s+a[i][i]; бол s=?                              |         |                      | 22                      | s=0;<br>for i=1 to 3<br>for j=1 to 3<br>if a[i][j]%3==0 s=s+a[i][j]; бол s=?          | 15                       |
| м.  |         |                      |                         | н.  |                          |
| for i=1 to 3<br>for j=1 to 3<br>a[i][j]=i+j; үйлдлийн дараа массивын утга |         |                      | 2 3 4<br>3 4 5<br>4 5 6 | for i=1 to 3<br>for j=1 to 3<br>if (i%2==0) a[i][j]=2*j; үйлдлийн дараа массивын утга | 5 8 9<br>2 4 6<br>2 22 6 |

### Бүтээх даалгаарын жишээ, бодох зөвлөмж

Мэдээлэл зүйн аливаа бодлогыг бодохдоо түүнийг нийтлэг үе шатын дагуу системтэйгээр төлөвлөн гүйцэтгэж сурах нь ихээхэн чухал. Энэ нь бодлогыг ойлгох, загварчлах, шийдвэрлэх арга зам, алгоритмыг эрэлхийлэх, хайж олох бүтээлч үйлийн суурь юм. Аливаа бодлогын алгоритмыг зохиох, дүрслэхийн тулд:

- Бодлогын өгөгдөл (оролт), түүний үр дүн (гаралт) юу болохыг ойлгох, тодорхойлох;
- Бодох төлөвлөгөөг гаргаж, уг төлөвлөгөөний дагуу загварчлах, алгоритмыг зохиох;
- Алгоритмаа оролтын тодорхой өгөгдөл дээр шалгах, үр дүнг оролтын өгөгдөлтэй уялдуулан шалгах, тайлбарлах;

- Бодлогыг бодох өөр арга, алгоритм байгаа эсэхийг эрж хайх, алгоритмаа сайжруулах гэсэн алхмуудыг сурагчид системтэйгээр гүйцэтгэж сурах нь уг хичээлийн нэг зорилго болно.

*Хүснэгт 24. Мэдээлэл зүйн бодлого бодох алхам, жишээ*

| Алгоритмыг хэрэгжүүлэх алхмууд           | Бодлогын алхмууд  |
|--|---|
| Бодит объект дахь бодлогын тавил         | Амарынх загас тэжээдэг. Тэрээр загасныхаа аквариумыг а урт, b өргөн, c өндөртэй болгон шинэчлэхээр болжээ. Шинэ аквариумд хэчнээн хэмжээний ус орох вэ? |
| Математик объект дахь бодлогын томъёолол | a, b тэгш өнцөгт суурь c өндөртэй тэгш өнцөгт параллелепипедийн талбайг олох<br>Оролт: a, b<br>Гаралт: v  |
| Математик объект дахь бодолт             | Эзлэхүүн: $v=a*b*c$   |

Суралцагчийн бүтээл сэтгэлгээг хөгжүүлэхэд нэн чухал мэдээлэл зүйн түгээмэл бодлогыг бодох зөвлөмжийн хамт доорх хүснэгтэд авч үзлээ.

*Хүснэгт 25. Мэдээлэл зүйн нийтлэг бодлого, бодох арга зүй*

| Бодлогын тавил, оролт, гаралт  | Бодох зөвлөмж, бодолт  |
|--|--|
| 1. Өгсөн a тоог анхны тоо мөн эсэхийг тодорхойлох<br>Оролт: Бүхэл тоо a<br>Гаралт: “Анхны тоо” эсвэл “Анхны тоо биш”<br>Жишээ нь: a=21 бол “Анхны тоо биш”   | Бодолт: Энэ бодлогыг олон аргаар бодож болно. Энд ашиглаж буй арга бол өгсөн a тоог 2-оос эхлэн a-1 (аливаа тоо 1 болон өөртөө хуваагдана) хүртэлх тоонуудад хувааж үзэхэд эдгээрийн дунд a тоог хуваах тоо огт байхгүй бол a тоо анхны тоо болно. Харин эдгээрийн дотор a тоог хуваах ядаж нэг тоо олдох юм бол a тоо зохиомол тоо болно. Харин 1 бол анхны тоо ч биш, зохиомол тоо ч биш.  |
| 2. Фибоначчийн дарааллын n дүгээр гишүүнийг хэвлэх. Фибоначчийн дараалал гэдэг нь эхний гишүүн 1, хоёрдугаар гишүүн мөн 1 байх ба дараагийн гишүүд нь өмнө орших дараалсан хоёр гишүүнийхээ нийлбэртэй тэнцүү байдаг дараалал юм.<br>Оролт: Бүхэл тоо n<br>Гаралт: Фибоначчийн n дүгээр элементийн утга<br>Жишээ нь: n=5 бол 8 | Бодолт: Дарааллын эхний хоёр гишүүн a=1, b=1 учраас гурав дахь гишүүнийг c=a+b гэж олно. Харин 4 дүгээр гишүүн нь b+c гэж олдох ёстой. Учир нь гишүүн бүр яг өмнө орших хоёр гишүүнийхээ нийлбэрээр илэрхийлэгддэг. Тэгвэл тухайн гишүүнийг олсны дараа дараах үйлдлийг хийе. a=b; b=c; Ингэвэл шинээр тооцоолох гишүүний яг өмнөх дараалсан хоёр гишүүнийг a ба b агуулж байх болно. Тиймээс 3 дахь гишүүнээс эхлэн дараагийн гишүүн бүрийг тооцоолохдоо c=a+b; a=b; b=c; үйлдлийг хийхэд хангалттай. |
| 3. [a, b] завсар дах бүхэл тоонуудаас k цифрийг агуулсан тоонуудыг хэвлэх<br>Оролт: Бүхэл тоо: a, b<br>Гаралт: k цифрийг агуулсан тоонууд<br>Жишээ нь: a=37, b=50, k=3 бол 37, 38, 39, 43  | Бодолт: a-аас b хүртэлх бүхэл тоо нэг бүрд k цифр агуулагдаж буй эсэхийг шалгана (t хувьсагчийг ашиглан). k цифрийг агуулах эсэхийг шалгахдаа t тооны нэгжийн орныг k мөн эсэхийг шалгана. Хэрэв мөн бол q=True, үгүй бол үйлдэл хийгдэхгүй (q=False). t тооны нэгжийн цифрийг шалгасан учраас түүнийг уг тооноос тасалж хаяна ( $t=t\%10$ ). ( $t!=0 \& \& q=False$ ) давталт дуусахад q=True бол i тоо k цифрийг агуулах учраас түүнийг хэвлэнэ. Үгүй бол i-гийн утга хэвлэгдэхгүй.                  |
| 5. Өгсөн тоог хөрвүүлж хэвлэх<br>Оролт: Бүхэл тоо: a<br>Гаралт: a тооны цифрүүдийн хойноос нь бичсэн тоо<br>Жишээ нь: a=458 бол 854  | Бодолт: Өгсөн тоог хөрвүүлэхдээ эхлээд нэгжийн цифрийг авч (10-т хувааж үлдэгдлийг авах) s хувьсагчид хадгалаад, түүнийгээ тухайн тооноос таслан (10-т хувааж бүхэл хэсгийн авах) орхино. Хэрэв тоо 0 болоогүй бол мөн нэгжийн цифрийг авч, s тоон дээр залгана (s-ийг 10-аар үржиж, нэгжийн цифрийг нэмэх). Нэгжийн цифрийг орхино. Энэ үйлдлийг өгсөн тоо 0 болтол давтахад хөрвөсөн тоо s болно.  |
| 6. Өгөгдсөн хоёр тооны хамгийн их ерөнхий хуваагч (ХИЕХ)-ийг олох.<br>Оролт: Бүхэл тоо: a, b   | Бодолт: Энэ бодлогыг бодохдоо Евклидийн алгоритмыг ашиглая. Аливаа a, b бүхэл тооны хувьд a=b (тэнцүү) бол ХИЕХ нь a эсвэл b-гийн аль нэгийг авахад хангалттай. Харин a ба b ялгаатай бол a эсвэл b нь их байна.   |

|  |  |
|--|--|
| <p>Гаралт: а ба b тоо тус бүрийг хуваадаг хамгийн их тоо<br/>Жишээ нь: a=45, b=27 бол ХИЕХ(a, b)=9</p>   | <p>Хэрэв <math>a &gt; b</math> бол <math>a = d1 * b + uld1</math><br/>Хэрэв <math>a &lt; b</math> бол <math>b = d2 * a + uld2</math> хэлбэртэй бичиж болно.<br/>Тухайлбал, <math>a &gt; b</math> гэе. Тэгвэл <math>a = d1 * b + uld1</math>. Хэрэв <math>uld1 = 0</math> буюу үлдэгдэлгүй хуваагдаж байвал ХИЕХ(a, b) = b болно. Эсрэг тохиолдолд буюу <math>uld1 &gt; 0</math> бол ХИЕХ(a, b) = ХИЕХ(b, uld1) байх ба <math>b = d3 * uld1 + uld3</math> хэлбэртэй бичиж болно. Хэрэв <math>uld3 = 0</math> бол ХИЕХ(a, b) = uld1 болно. Энэ алгоритмаар төгсгөлөг үйлдлийн дараа ХИЕХ(a, b) олддог.</p>   |
| <p>7. N тоог анхны тоонуудын үржвэрт задлах<br/>Оролт: Бүхэл тоо: N<br/>Гаралт: N тооны анхны тоон хуваагчууд<br/>Жишээ нь: N=45 бол 3, 3, 5</p>   | <p>Бодолт: Хамгийн эхний анхны тоо 2. 2 нь цор ганц тэгш анхны тоо. N тоог 2-оос эхлэн хуваана. Ингэхдээ тухайн анхны тоонд хуваагдахгүй болтол хуваана. Жишээлбэл: N=24 байг. Тэгш тоо тул 2-т хуваагдана. <math>24/2=12</math>. 12 нь мөн 2-т хуваагдана. <math>12/2=6</math>. 6 нь мөн 2-т хуваагдана. <math>6/2=3</math>. Харин 3 анхны тоо тул <math>24=2*2*2*3</math> байна. Эндээс харахад 24 нь 2-т 3 удаа хуваагдах ба түүнийг 2-т хуваагдахгүй болтол хувааж, дараагийн анхны тоонд хувааж үзэж байна. N тоог тухайн анхны тоонд хуваагдахгүй болтол хувааснаар түүний давталт болох тоонд хуваагдахгүй. Жишээ нь 24-ийг 2-т хуваагдахгүй болтол хувааснаар 2-ын давталт болох 4, 6, 8, ... гэх мэт зохиомол тоонуудад хуваагдахгүй болох нь баталгаажна. Уг алгоритмын хамгийн гол санаа нь үүнд оршиж байгаа юм.</p> |
| <p>8. Хүү шатаар нэг эсвэл алгасаж алхаж чадна. N гишгүүр хүртэл хэчнээн янзаар алхах вэ?<br/>Оролт: Гишгүүрийн тоо: N<br/>Гаралт: Шатан дээр гарах боломжийн тоо<br/>Жишээ нь: N=4 бол 5</p>  | <p>Бодолт: Эхний гишгүүр дээр хүү ганц үйлдлээр гарч чадна. Хоёр дахь гишгүүр дээр нэг нэгээр, эсвэл алгасаж гишгээд 2 янзаар гарч чадна. Гурав дахь гишгүүр дээр нэгдүгээр гишгүүрээс эсвэл хоёрдугаар гишгүүрээс гарч чадна. Ингэхдээ нэгдүгээр гишгүүрээс 2 (нэг нэгээр эсвэл алгасаж гишгэх), хоёрдугаар гишгүүрээс зөвхөн 1 янзаар гарч чадна. Тиймээс 3 дугаар гишгүүрт хүрэх 3 боломж байна. Ерөнхийлбэл n дүгээр гишгүүр дээр n-2 ба n-1 дүгээр гишгүүрээс гарах боломжтой. n-2 гишгүүр дээр гарах боломжийн тоог f(n-2), n-1 гишгүүр дээр гарах боломжийн тоог f(n-1) гэсэл n дүгээр шатанд гарах боломжийн тоо <math>f(n) = f(n-2) + f(n-1)</math> байна.</p>  |
| <p>9. Квадрат массив мөр болон багана бүрдээ 1-ээс N хүртэлх тоог агуулж байвал түүний латин квадрат гэдэг. Тэгвэл n тоо өгөхөд латин квадрат байгуулж хэвлэх<br/>Оролт: Массивын мөр баганын тоо: N<br/>Гаралт: Латин квадрат<br/>Жишээ нь: N=3<br/>1 2 3<br/>2 3 1<br/>3 1 2</p> | <p>Бодолт: Квадрат массивын эхний мөрд 1-ээс n хүртэлх тоог олгоё. Дараагийн мөрийг байгуулахдаа уг мөрийн эхний элементэд өмнөх мөрийн 2 дахь элементийг, 2 дугаар элементэд 3 дугаар элементийг гэх мэтээр хуулж, хамгийн сүүлийн элементэд өмнөх мөрийн эхний элементэд хуулъя.<br/><pre>for (j=1; j&lt;n; j++)<br/>  a[j][j-1]=a[j-1][j]; /*i дүгээр мөрд өмнөх de/e i-1 дүгээр мөрийн элементийг хуулах*/<br/>a[j][n-1]=a[j-1][0]; /*мөрийн сүүлийн элементэд өмнөх мөрийн эхний элементийг хуулах*/</pre><br/>Энэ үйлдлийг квадрат массивын эхний мөрөөс бусад бүх мөрд хийснээр латин квадратыг байгуулна. Латин квадрат байгуулах өөр аргууд бий.</p>  |
| <p>10. Өгөгдсөн мөрийн латин жижиг үсгийг том үсэг болгох<br/>Оролт:Тэмдэгт мөр: s<br/>Гаралт: Жижиг үсэг нь том болсон мөр<br/>Жишээ нь: s="information" бол "INFORMATION"</p>  | <p>Бодолт: Латин цагаан толгойн жижиг 'a' үсгийн АСКИЙ код 97. Жижиг үсгүүд дарааллаараа байрлана. Тухайлбал, 'b'-98, 'c'-99 ... 'z'-122 аскии кодтой байдаг. Харин латин том үсэг 'A'-65, 'B'-66 ... 'Z'-90 байдаг. Тиймээс латин жижиг үсгийг том үсэг болгоход аский код 'a'-аас аский код 'A' хассан ялгавар буюу <math>97-65=32</math>-ийг хасаж өгнө.</p>  |
| <p>11. Арав суурьтай тооллын системийн бутархай тоог 2 суурьтай тооллын системд шилжүүлэх<br/>Оролт:Аравтын бутархай тоо: q<br/>Гаралт: Хоёр суурьтай тооллын систем дэх утга</p>  | <p>Бодолт: 10 суурьтай тооллын системийн бутархай тоог хоёр суурьтай тооллын системд шилжүүлэхдээ - Бутархай тооны бүхэл болон бутархай хэсгийг ялгана. Жишээлбэл: <math>5.125=5+0.125</math> болгож, 5-ыг бүхэл тоо 2 суурьтай тооллын системд шилжүүлдэг алгоритмаар шилжүүлнэ.</p>  |



| <p>Жишээ нь: <math>q=0.125</math> бол <math>0.001</math></p>   | <p>Харин бутархай хэсгийг хоёр суурьтай тооллын системд шилжүүлэхдээ “Бутархай хэсгийг 0 болтол тооллын системийн суурь болох 2-оор үржүүлж, бүхэл хэсгийг 0 бүхлийн ард бичих аргаар олно”.</p> <p>Жишээлбэл: <math>q=0.375</math></p> <table border="1" data-bbox="678 310 1347 546"> <thead> <tr> <th><math>q^2</math></th> <th>Үр дүнгийн бүхэл хэсэг</th> <th>Үр дүнгийн бутархай хэсэг</th> <th>2 суурьтай тооллын системийн утга</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>0.375^2</math></td> <td>0.</td> <td>0.750</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td><math>0.75^2</math></td> <td>1.</td> <td>0.5</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td><math>0.5^2</math></td> <td>1.</td> <td>0</td> <td>0.11</td> </tr> <tr> <td>Үр дүн</td> <td></td> <td></td> <td>0.11</td> </tr> </tbody> </table>   | $q^2$                              | Үр дүнгийн бүхэл хэсэг             | Үр дүнгийн бутархай хэсэг          | 2 суурьтай тооллын системийн утга  | $0.375^2$ | 0.   | 0.750 | 0.0  | $0.75^2$ | 1.   | 0.5 | 0.1  | $0.5^2$ | 1.   | 0 | 0.11 | Үр дүн |      |   | 0.11 |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
|--|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|------|-------|------|----------|------|-----|------|---------|------|---|------|--------|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| $q^2$  | Үр дүнгийн бүхэл хэсэг  | Үр дүнгийн бутархай хэсэг          | 2 суурьтай тооллын системийн утга  |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| $0.375^2$  | 0.  | 0.750                              | 0.0                                |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| $0.75^2$   | 1.  | 0.5                                | 0.1                                |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| $0.5^2$  | 1.  | 0                                  | 0.11                               |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| Үр дүн   |   |                                    | 0.11                               |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| <p>12. Хоёр суурьтай тооллын системийн тоог 8 суурьтай тооллын системд шилжүүлэх<br/>Оролт: 2 суурьтай тооллын системийн тоо: <math>b</math><br/>Гаралт: Найм суурьтай тооллын систем дэх утга<br/>Жишээ нь: <math>b=10101100</math> бол 254</p> | <p>Найм суурьтай тооллын системд аливаа цифрийг 3 битээр илэрхийлнэ.</p> <table border="1" data-bbox="678 604 1347 844"> <thead> <tr> <th>8 суурьтай тооллын системийн цифр</th> <th>2 суурьтай тооллын систем дэх утга</th> <th>8 суурьтай тооллын системийн цифр</th> <th>2 суурьтай тооллын систем дэх утга</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>000</td> <td>4</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>001</td> <td>5</td> <td>101</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>010</td> <td>6</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>011</td> <td>7</td> <td>111</td> </tr> </tbody> </table> <p>Тиймээс 2 суурьтай тооллын системийн тоог нэгжийн цифрээс эхлэн 3 цифрээр багцална. Хэрэв ахлах цифрүүд 3 хүрэхгүй бол тэдгээрийн өмнө нь 0 нэмнэ. Ингээд 3-аар багцалсан цифрээ өмнөх хүснэгтэд буй утгаар сольж бичихэд 8 суурьтай тооллын системийн утга гардаг. Жишээ нь: <math>b</math> тоог 3-аар багцлахад 010 101 100 болох ба багцалсан утгуудыг хүснэгт дэх утгуудаар солиход 254 болно.</p>  | 8 суурьтай тооллын системийн цифр  | 2 суурьтай тооллын систем дэх утга | 8 суурьтай тооллын системийн цифр  | 2 суурьтай тооллын систем дэх утга | 0         | 000  | 4     | 100  | 1        | 001  | 5   | 101  | 2       | 010  | 6 | 110  | 3      | 011  | 7 | 111  |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 8 суурьтай тооллын системийн цифр  | 2 суурьтай тооллын систем дэх утга  | 8 суурьтай тооллын системийн цифр  | 2 суурьтай тооллын систем дэх утга |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 0  | 000   | 4                                  | 100                                |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 1  | 001   | 5                                  | 101                                |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 2  | 010   | 6                                  | 110                                |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 3  | 011   | 7                                  | 111                                |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| <p>13. Хоёр суурьтай тооллын системийн тоог 16 суурьтай тооллын системд шилжүүлэх<br/>Оролт: 2 суурьтай тооллын системийн тоо: <math>b</math><br/>Гаралт: 16 суурьтай тооллын систем дэх утга<br/>Жишээ нь: <math>b=10101100</math> бол AC</p>   | <p>16 суурьтай тооллын системд аливаа цифрийг 3 битээр илэрхийлнэ.</p> <table border="1" data-bbox="678 1159 1347 1516"> <thead> <tr> <th>16 суурьтай тооллын системийн цифр</th> <th>2 суурьтай тооллын систем дэх утга</th> <th>16 суурьтай тооллын системийн цифр</th> <th>2 суурьтай тооллын систем дэх утга</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0000</td> <td>8</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0001</td> <td>9</td> <td>1001</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0010</td> <td>A</td> <td>1010</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0011</td> <td>B</td> <td>1011</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0100</td> <td>C</td> <td>1100</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0101</td> <td>D</td> <td>1101</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0110</td> <td>E</td> <td>1110</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>0111</td> <td>F</td> <td>1111</td> </tr> </tbody> </table> <p>Тиймээс 2 суурьтай тооллын системийн тоог нэгжийн цифрээс эхлэн 4 цифрээр багцална. Хэрэв ахлах цифрүүд 4 хүрэхгүй бол тэдгээрийн өмнө нь 0 нэмнэ. Ингээд 4-өөр багцалсан цифрээ өмнөх хүснэгтэд буй утгаар сольж бичихэд 16 суурьтай тооллын системийн утга гардаг. Жишээ нь: <math>b</math> тоог 4-өөр багцлахад 10101100 болох ба багцалсан утгуудыг хүснэгт дэх утгуудаар солиход AC болно.</p> | 16 суурьтай тооллын системийн цифр | 2 суурьтай тооллын систем дэх утга | 16 суурьтай тооллын системийн цифр | 2 суурьтай тооллын систем дэх утга | 0         | 0000 | 8     | 1000 | 1        | 0001 | 9   | 1001 | 2       | 0010 | A | 1010 | 3      | 0011 | B | 1011 | 4 | 0100 | C | 1100 | 5 | 0101 | D | 1101 | 6 | 0110 | E | 1110 | 7 | 0111 | F | 1111 |
| 16 суурьтай тооллын системийн цифр   | 2 суурьтай тооллын систем дэх утга  | 16 суурьтай тооллын системийн цифр | 2 суурьтай тооллын систем дэх утга |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 0  | 0000  | 8                                  | 1000                               |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 1  | 0001  | 9                                  | 1001                               |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 2  | 0010  | A                                  | 1010                               |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 3  | 0011  | B                                  | 1011                               |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 4  | 0100  | C                                  | 1100                               |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 5  | 0101  | D                                  | 1101                               |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 6  | 0110  | E                                  | 1110                               |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |
| 7  | 0111  | F                                  | 1111                               |                                    |                                    |           |      |       |      |          |      |     |      |         |      |   |      |        |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |

## ДӨРӨВ. ҮНЭЛГЭЭ, ҮНЭЛГЭЭНИЙ ДААЛГАВАР

### 4.1. Үнэлгээний даалгаварт шинжилгээ хийх арга, аргачлал

Багш та мэдээллийн технологи хичээл зааж буй аль нэг ахлах ангид боловсруулсан даалгаврууддаа дараах анализыг хийж үзээрэй. Доорх хүснэгтэд тодорхой бүлэг сэдвийн үнэлгээний даалгавруудыг нөхөж бичнэ үү.

Хүснэгт 26. Бүлэг сэдвийн үнэлгээний даалгаврын төрөл, тоо

| №   | Дасгалын төрлүүд            | Блумын таксономийн түвшин | тоо | №   | Дасгалын төрлүүд                | Блумын таксономийн түвшин | тоо |
|-----|-----------------------------|---------------------------|-----|-----|---------------------------------|---------------------------|-----|
| 1.  | Ажиглах                     |                           |     | 27. | Нөхөж бичих                     |                           |     |
| 2.  | Алгоритм зохиох             |                           |     | 28. | Нэгтгэж бичих                   |                           |     |
| 3.  | Ангилал                     |                           |     | 29. | Олж бичих                       |                           |     |
| 4.  | Асуулт гаргах               |                           |     | 30. | Программ зохиох                 |                           |     |
| 5.  | Асуултад хариулах           |                           |     | 31. | Судалгаа хийх (бичил)           |                           |     |
| 6.  | Бүлэглэх                    |                           |     | 32. | Статистик тоо баримттай ажиллах |                           |     |
| 7.  | Бүтээх                      |                           |     | 33. | Реферат                         |                           |     |
| 8.  | Гүйцээж бичих               |                           |     | 34. | Тайлбарлах                      |                           |     |
| 9.  | Дасгалыг хувиргах           |                           |     | 35. | Танилцуулга бэлтгэх, ярих       |                           |     |
| 10. | Дүн шинжилгээ хийх          |                           |     | 36. | Тодорхойлох                     |                           |     |
| 11. | Дүрслэн (Зураглан) харуулах |                           |     | 37. | Тооцоолох                       |                           |     |
| 12. | Жагсаан бичих               |                           |     | 38. | Төлөвлөгөө гаргах               |                           |     |
| 13. | Жишээ гаргах                |                           |     | 39. | Төсөлт ажил                     |                           |     |
| 14. | Загварчлах                  |                           |     | 40. | Турших                          |                           |     |
| 15. | Загварын дагуу ажиллах      |                           |     | 41. | Түүвэрлэж бичих                 |                           |     |
| 16. | Задлан ялгах                |                           |     | 42. | Тэмдэглэл хийх                  |                           |     |
| 17. | Засан сайжруулах            |                           |     | 43. | Харьцуулах                      |                           |     |
| 18. | Зохиох                      |                           |     | 44. | Хөрвүүлэх                       |                           |     |
| 19. | Зөвлөгөө бичих              |                           |     | 45. | Хэлэлцэх                        |                           |     |
| 20. | Зурж тэмдэглэх              |                           |     | 46. | Хуулан бичих                    |                           |     |
| 21. | Код бичих                   |                           |     | 47. | Цахим шуудан ашиглах            |                           |     |
| 22. | Мэдээлэл бэлтгэх            |                           |     | 48. | Эргэцүүлэх                      |                           |     |
| 23. | Мэдээлэл боловсруулах       |                           |     | 49. | Эсээ бичих                      |                           |     |
| 24. | Мэдээлэл хайх               |                           |     | 50. | Эрэмбэлэх                       |                           |     |
| 25. | Мэдээлэл цуглуулах          |                           |     | 51. | Ялгах                           |                           |     |
| 26. | Харгалзуулах                |                           |     | 52. | Сонгох                          |                           |     |

Дээрх хүснэгтэд үзүүлсэн боловсруулсан даалгаврыг мэдлэгийн төрөл ба танин мэдэхүйн үйл явцыг харгалзуулсан 2 хэмжээст таксономийн дараах хүснэгтэд ангилан бичиж, дүн шинжилгээ хийгээрэй.

*Хүснэгт 27. Мэдлэгийн төрөл ба танин мэдэхүйн үйл явцыг харгалзуулсан 2 хэмжээст таксономи*

| Мэдлэг              | Когнетив үйл  |        |          |                |        |        |
|---------------------|---------------|--------|----------|----------------|--------|--------|
|                     | Сэргээн санах | Ойлгох | Хэрэглэх | Задлан шинжлэх | Үнэлэх | Бүтээх |
| Баримтын мэдлэг     |               |        |          |                |        |        |
| Ухагдахууны мэдлэг  |               |        |          |                |        |        |
| Үйлийн мэдлэг       |               |        |          |                |        |        |
| Метакогнетив мэдлэг |               |        |          |                |        |        |

Үүний дараа таны боловсруулсан нийт даалгаврын хэдэн хувийг сэтгэлгээний доод болон дээд түвшний даалгавар эзэлж байгаа, боловсруулсан даалгавраар суралцагч ямар мэдлэгийг түлхүү эзэмшиж байна вэ? гэх мэт асуултыг өөртөө дэвшүүлж, тоон боловсруулалт хийнэ үү.

Та мэдээллийн технологи хичээлийн үнэлгээний даалгавраа хэрхэн боловсруулж байна вэ? Таны боловсруулсан даалгавраар суралцагч ямар түвшний мэдлэг эзэмшиж байна вэ? гэх мэт асуултыг өөртөө тавьж, бүтээлч эргэцүүлэл хийх нь үр дүнтэй юм.

Дараах жишээ даалгаварт шинжилгээ хийснийг үзье.

**Сэдэв: Мэдээллийн систем ба өгөгдлийн сан**

**Даалгавар:** Хувь хүмүүс болон тэдний гэр бүлийн талаарх мэдээллийг өгөгдлийн санд хүснэгтээр оруулсныг харуулав.

| Овог      | Нэр     | □          | D  | □         | F |
|-----------|---------|------------|----|-----------|---|
| Бат-Очир  | Алимаа  | 18/05/1957 | эр | гэрлээгүй | 0 |
| Энхболд   | Билгүүн | 20/08/1988 | эм | гэрлэсэн  | 2 |
| Болд      | Долгор  | 27/12/2001 | эм | гэрлэсэн  | 1 |
| Отгонбаяр | Энхбаяр | 17/10/1992 | эр | гэрлээгүй | 0 |

C, D, E ба F-д тохирох талбаруудын нэрийг тодорхойлж оруулна. Талбар тус бүрийн хувьд тохирох өгөгдлийн төрлийг зааж, сонголт хийх шалтгаанаа тайлбарлана уу. Өгөгдлийн санд хадгалагдах өгөгдлийн хэмжээг тодорхойлно уу.

- а. C.....[2]
- б. D.....[2]
- в. E.....[2]
- г. F.....[2]

1. Даалгаврын зорилго: Талбарын нэрийг богино, ач холбогдол бүхий нэр өгч буй байдал, өгөгдлийн төрөл хоорондын ялгааг тайлбарлах, сонгон ашиглах, өгөгдлийн хэмжээг тооцоож буй байдлыг илрүүлэх.

- Сургалтын хөтөлбөр дэх агуулгын хүрээ: Хүснэгтийн талбар, түүний төрөл

2. Үнэлгээний зорилт:

| Блюпринт | Даалгаврын төрөл |                  |        | Үнэлгээний зорилт |        |          | Танин мэдэхүйн түвшин |          |                |                        |
|----------|------------------|------------------|--------|-------------------|--------|----------|-----------------------|----------|----------------|------------------------|
|          | Сонгох           | Богино харилттай | Задгай | Мэдлэг, ойлголт   | Чадвар | Хэрэглээ | Мэдэх, ойлгох         | Хэрэглэх | Задлан шинжлэх | Нэгтгэн дүгнэх, үнэлэх |
|          |                  |                  | +      | +                 |        |          |                       |          | +              |                        |

Зөв хариултын тайлбар:

|   | Хариулт  | Оноо |
|---|--|------|
| а | Төрсөн_он_сар:<br>Date/Time төрөл нь dd/mm/yyuu гэсэн хэлбэрээр байна. /1 оноо/<br>3 байт нь бүхэл тоо хэлбэрээр хадгалагдана. /1 оноо/              | 2    |
| б | Хүйс:<br>Boolean төрөл нь зөвхөн хоёрхон төрлийн утга авна. /1 оноо/<br>Үнэн/Худал, 0/1 тохирох 1 байтаар хадгалагдана./1 оноо/                      | 2    |
| в | Гэрлэлтийн_байдал:<br>Text төрөл нь үсэг, тоо, тусгай тэмдэгтээс агуулна.(хүснэгтэд зөвхөн 2 сонголт байна) /1 оноо/<br>Ихдээ 8 байт байна. /1 оноо/ | 2    |
| г | Хүүхдийн_тоо:<br>Numeric, Integer төрөл нь зөвхөн бүхэл тоо байна.(хүүхдийн тоо)<br>/1 оноо/<br>2 байт байна./1 оноо/                                | 2    |

Буруу хариултын шинжилгээ:

- Талбарын нэрийг тодорхойлохдоо утга төгөлдөр, богино, доогуур зураасыг ашиглахыг мартсан.
  - Мэдээллийг хэмжих нэгжийн талаарх мэдлэг, ойлголт дутмаг байна.
  - Өгөгдлийн төрлийг сонгосон боловч шалтгааныг тайлбарлаж бичээгүй орхигдуулсан байна.
  - Өгөгдлийн санд хадгалагдах өгөгдлийн хэмжээг ихэвчлэн тааварлаж бичсэн.
  - Тоон төрлийн бүхэл, бодит тоон ялгааг тодорхойлж чадаагүй.
3. Шинжилгээний дүн болон асуудал:
- Асуултаа нэгээс олон удаа маш сайн уншиж ойлгох шаардлагатай. Даалгаврыг бүрэн гүйцэт уншаагүйн улмаас гүйцэтгэл дутуу, орхигдуулсан байна.
  - Түлхүүр үгээ онцлон тэмдэглэж, хариултаа төлөвлөн бичих, шалгах хэрэгтэй.
  - Ихэвчлэн асуулт бүрийн ард хэдэн оноо авах боломжтойг харуулсан байдгийг анхаарах.
  - Өгөгдлийн санд хадгалагдах өгөгдлийн хэмжээг тодорхойлж чадаагүй нь энэ талаарх ойлголт, төсөөлөл бага байгааг харуулж байна.
  - Тоон төрлийн өгөгдлийг тодорхойлохдоо бүхэл тоогоор тодорхойлсноор алдаа болж байна.
4. Хичээлийн арга зүйн санаа:
1. Дээр өгөгдсөн даалгаврыг маш сайн, дунд, тааруу хийсэн гурван суралцагчийн материал дээр анализ хийлгэн ярилцана. Жишээ нь: оновчтой зөв хариулсан хариулт, дутуу хариулсан эсэх, буруу хариулсан хариулт бүр дээр ярилцах, хэрхэн зөв болгон сайжруулах, цаашид анхаарах зүйлсийг санал болгох гэх мэт.
  2. Талбарын нэрийг тодорхойлохдоо утга төгөлдөр, богино, доогуур зураасыг ашиглахыг хийж буй даалгавар болгон дээр сануулах, жишээ даалгавар өгч ажиллуулах.
  3. Өгөгдлийн төрлийн ялгааг харуулсан дасгал даалгавар боловсруулан түүн дээр ажиллуулах
  4. Мэдээллийг хэмжих нэгж (байт, килобайт, мегабайт, гигабайт, терабайт, ... ) талаарх ойлголтыг сэргээн сануулсан жишээ үзүүлэх, дасгал, даалгавар дээр ажиллуулах

## 4.2 Үнэлгээний даалгавар боловсруулах арга зүй

### 4.2.1 Блумийн таксаномын дээд эрэмбийн үнэлгээний даалгавар бэлтгэх арга зүй

*Н.Булгантамир, магистр, БМДИ-ийн мэдээлэл зүй, мэдээллийн технологийн арга зүйч*

#### **Сурагч төвтэй суралцахуйг үнэлэх нь**

- Үнэлгээг юу сурагч төвтэй болгодог вэ?
- Сурагчдын онцлогийг харгалзсан байдаг
- Сурагчдын суралцахуй болон хөгжилтөд нь анхаардаг
- Сурагчдыг сэдэлжүүлдэг
- Сурагчдыг өөрсдийн суралцахуйд хяналт үнэлгээ хийхэд идэвхтэй оролцуулдаг
- Үнэлгээний үр дүн нь мэдээлэл өгдөг бөгөөд олон янзын хүн хэрэглэх боломжтой

#### **Сурагч төвтэй суралцахуйн үнэлгээний төрөл**

##### **Гүйцэтгэлийн үнэлгээ**

- Сурагчдаас ямар нэг зүйлийг гүйцэтгэх буюу бүтээх замаар тодорхой чадвар, чадамжийг эзэмшсэнээ харуулахыг гүйцэтгэлийн үнэлгээ шаарддаг.
- Үүнд төсөлд суурилсан үнэлгээ ба асуудалд суурилсан үнэлгээ багтдаг.
- Энэ нь төсөл, ярилцлага, танилцуулга, дэлгэрэнгүй хариулт/тайлбар шаардсан нээлттэй асуулт зэрэг хэлбэрээр байж болох бөгөөд эдгээрийг гүйцэтгэхийн тулд сурагчид бүтээлч сэтгэлгээгээр бодох хэрэгтэй болдог. Энэ нь шууд цээжлэх, багшийн заасан хэлснээр хариулах, эссэ бичих, туршилт хийх, хариулах зэргээс өөр юм.
- Сурагчдад үнэлгээний рубрик зэрэг онооны шалгуурыг урьдчилан өгсөн байх бөгөөд үүнээс тэд өөрсдийн гүйцэтгэлийг хэрхэн үнэлэх талаар мэдэж авна.
- Маш тодорхой ойлгомжтой онооны систем нь багш, сурагчид болон бусад хүмүүст сурагчийн гүйцэтгэл эсвэл бүтээгдэхүүнийг аль болохоор бодитой үнэлэх боломжийг олгоно.

##### **Бодит нөхцөлийг тусгасан үнэлгээ**

- Энэ нь сурагчдын бодит амьдралын нөхцөлийг тусгасан даалгаврын гүйцэтгэлийг үнэлэх үнэлгээний хэлбэр юм. Бодит нөхцөлийг тусгасан даалгавар гэдэг нь гол чадвар, мэдлэгээ бодит нөхцөлд хэр сайн хэрэглэж чадаж байгаагаа харуулах даалгавар юм.
- Насанд хүрэгчид ажлаа хийдэг нөхцөлтэй адил нөхцөлийг тусгасан, чадвар сорьсон, бүх сурагчдыг оролцуулсан даалгаварт суурилдаг.
- Гүйцэтгэлийн үнэлгээ нь бодит нөхцөлийг тусгасан үнэлгээ байж болно, гэхдээ заавал биш.
- Үнэлгээнд бодит нөхцөл тусгасан эсэхийг тодорхойлох гурван хүчин зүйл байдаг. Энэ нь даалгавар, нөхцөл, үнэлгээний шалгуур юм.
- Сурагчдад ажлаа төлөвлөх, хийж дуусгах, өөрийгөө үнэлэх, нягтлан авч үзэх, бусадтай хийсэн ажлынхаа талаар зөвлөлдөх тохиромжтой хугацааг олгодог.

##### **Бодит нөхцөлийг тусгасан үнэлгээг төлөвлөх алхам**

- Сурагчдын хүрэх үр дүнгээс эхлэх – энэ бол туйлын зорилго.
- Үр дүнд суурилан төлөвлөхөд хэрэгтэй гол асуулууд – “Энэ нь юутай адилхан байна вэ?”
- Өөрт хамгийн тохирсон үнэлгээний хэрэглэгдэхүүнийг бүтээх.
- Үр дүнд суурилан үнэлгээг төлөвлөх:
  - Төгсгөлийн гол үнэлгээг төлөвлөх
  - Дунд хугацааны үнэлгээг төлөвлөх
  - Үйл ажиллагааг төлөвлөх

##### **Бүтээлийн сангийн ангилал**

- Суралцахуйн үйл явцыг харуулсан бүтээлийн сан
  - Тодорхой хугацаан дахь сурагчийн хөгжлийг харуулахын тулд суралцахуйн бүтээлийн санг ашигладаг.
  - Суралцахуйн үйл явц дахь алхмыг харуулахад ашигладаг.
  - Хуримтлуулсан туршлагаа хуваалцахад ашигладаг.
- Бүтээгдэхүүний бүтээлийн сан
  - Тодорхой бүлэг сэдэв, хичээл, эсвэл агуулгын хүрээнд сурагчдын хамгийн сайн гүйцэтгэсэн ажилд анхаарлаа хандуулдаг.
  - Дууссан ажлаа баримтжуулах эсвэл нотолгоожуулахад ашигладаг.

- Сурагчид чадамж эсвэл эзэмшсэн мэдлэг, чадвараа харуулахад ашигладаг.

### **Бүтээлийн сангийн үнэлгээ**

- Гол үр дүнд хүрэхийн төлөө сурагчдын гаргаж буй ахицад хяналт үнэлгээ хийх явцын болон эцсийн боломжийг олгодог.
- Сурагч, нэг ангийнхан, багш нарын ажлын жишээ, үнэлгээг багтаасан байдаг.
- Олон хэмжээст байна. Сурагчдын суралцахуйн үйл явцад тохиолдох янз бүрийн асуудлыг тусгасан олон янзын үйл явц, артефактыг тусгасан байдаг.
- Сэтгэлгээний процесс, мета түвшний танин мэдэхүйгээ эргэцүүлэн бодох арга замын талаар хамтарсан эргэцүүлэл хийх.
- Хугацааны турш үргэлжлүүлэн хийсэн ажлын түүврийг агуулсан байдаг.
- Үйл явцын бүтээлийн сан ба бүтээгдэхүүний бүтээлийн сан.

### **Сурагчдын эзэмшсэн дээд түвшний чадварын үнэлгээ**

- Багш нар асуулт хариулт, сургалтын стратегиудыг ашиглан, сурагчдын эзэмшсэн дээд түвшний чадвар, хандлагыг үнэлнэ.
- Сурагчдын дээд түвшний чадвар, хандлагыг үнэлэх үр дүнтэй арга нь Блумын Таксономийн хамгийн дээд гурван түвшинг ашиглахыг шаарддаг.
- Сурагчдын дээд түвшний чадвар, хандлагыг үнэлэх асуулт
- Асуултыг үнэлгээний үр дүнтэй арга болгохын тулд багш дараах шинж чанартай асуултыг асууна. Үүнд:
  - Асуулт нь олон янз бөгөөд өндөр чанартай байх бөгөөд мэдлэг ба ойлголт, хэрэглээ ба дүн шинжилгээ, бүтээх ба үнэлгээ гэсэн асуултын төрлийг тэнцвэртэй ашиглана.
  - Асуулт нь хичээлийн туршид байнга нотолгоо олж хэлэхийг сурагчдаас шаардана.
  - Асуулт нь зорилготой бөгөөд уялдаатай байна.
  - Асуулт нь сургалтын зорилтод анхаарсан дараалалтай байна.
  - Асуулт нь идэвхтэй хариултыг байнга шаарддаг (тухайлбал, ангийн нийт сурагчдад дохио өгөх, нийтээрээ хариулах, хариултаа бичих, бусадтайгаа хуваалцах, бүлгийн болон бие даан хариулт хэлэх).
  - Хүлээх хугацааг өгнө (3-5 секунд)
  - Багш сайн дураар хариулт хэлэх сурагчийг болон сурагчийг дуудаж хариултыг нь сонсох бөгөөд аль болохоор өөр өөр чадварын түвшин болон хүйстэй сурагчдаас тэнцвэртэй асууна.
  - Сурагчид өөрсдийг нь цаашид эрэл хайгуул хийхэд болон өөрсдийнх нь суралцахуйг хөтлөн чиглүүлэх асуултыг зохионо.
  - Асуулт нь сурагчдын ойлголтыг байнга үнэлж, сайжруулна.
  - Хэрэв эх ашигласан бол дийлэнх асуулт нь тухайн эхэд суурилсан байна.
  - Багш зорилготой, хоорондоо уялдаатай асуултуудыг сургалтдаа хэрэглэснээр суралцахуйн зорилтыг аль сурагч эзэмшсэн болохыг тодорхойлох явцын үнэлгээ болгож сурагчдын хариултыг ашиглаж болно.
  - Асуулт зохиоходоо Блумын Таксономийг ашиглана. Дээд түвшний асуултын хэрэглээ нь сэтгэлгээний тодорхойлогчийн нотолгоонд нөлөөлнө гэдгийг анхаарах нь чухал.
  - Сайн багш хичээлийн үеэр зөвхөн өөрийн боловсруулсан асуултыг ашиглахаар хязгаарладаггүй, мөн сурагчдын өөрсдийнх нь суралцахуйг дэмжих асуултыг зохиоход сурагчдыг чиглүүлнэ.
  - Сурагчид асуулт зохиохын тулд асуултын олон төрлийг мэддэг байх нь чухал. Багш загвар асуултыг боловсруулах болон Блумийн Таксономийг ашиглан загварчилж харуулна.

### **Сурагч төвтэй дээд түвшний үнэлгээний жишээ**

Мэдээлэл зүйн хичээлээр:

- Амьдрал ахуйдаа байнга тогтмол хийдэг 4 өөр ажлыг үйлийн дарааллаар нь задлан бичиж хооронд нь харьцуулах. (Үнэлэх)
- Программчлалын хэлд хэрэглэдэг хувьсагчдын төрлийг харьцуулах (Үнэлэх)
- Программчлалын бодлогын өгүүлбэрээс давталт хэрэглэхээ тодорхойлох (Үнэлэх)
- Программчлалын хэлд зарлан хэрэглэх хувьсагчдын төрлийг бодлогын өгүүлбэрээс тодорхойлох (Задлан шинжлэх)
- Сурагчийн бодсон программчлалын бодлогын үр дүнг урьдчилан тооцох (Задлан шинжлэх - Бүтээх)

- Бодолтод хэрэглэж буй хувьсагчдын утгыг өөр төрөлд хувирган хэрэглэх (Бүтээх)
- Өөр өөр ажил хийхдээ ихэнх тохиолдолд зарим багаж хэрэгслийг дахин дахин хэрэглэх тохиолдол тулгардаг. Тэгвэл ямар ямар бодлогыг бодохдоо ижил давталтуудыг хэрэглэсэнээ харьцуулах (Задлан шинжлэх)

**Дадлага ажил:** Сургалтын хөтөлбөртөө тулгуурлан сурагч төвтэй суралцахуйн үнэлгээг мэргэжил нэгтнүүдтэйгээ хамтран боловсруулна уу.

|                   |                                  |         |
|-------------------|----------------------------------|---------|
| Сургалтын үнэлгээ | Ашиглах боломжтой хэрэглэгдэхүүн | Дэмжлэг |
|                   |                                  |         |

### Блумийн таксономи (сайжруулсан - 2018)

Блумийн таксономи 1956 онд боловсруулагдсан бөгөөд сүүлд 2001 онд Андерсон, Кратвол нар зарим түвшинд өөр нэр өгч, эрэмбийг нь бага зэрэг өөрчилж сайжруулсан байдаг. Энэхүү Блумийн таксономийн сайжруулсан хувилбар.

1. Сэргээн санах (мэдлэг) (Өнгөц процесс: Баримтад суурилсан хариулт хэлэх, бичих, цээжилсэн мэдлэгийг сэргээн санах)

| Түлхүүр үг  | Жишиг асуулт   | Сургалтын стратеги                                       |
|---|--|--|
| Сонгох<br>Дүрслэх<br>Тодорхойлох<br>Илрүүлэх<br>Нэрлэх<br>Жагсаалт гаргах<br>Харгалзуулах<br>Байрлуулах<br>Цээжлэх<br>Нэр өгөх<br>Тоочих<br>Таних<br>Сонгох<br>Заах | Хэн?<br>Хэзээ?<br>Аль нь?<br>Юу?<br>Яаж?<br>Хамгийн сайн нь эсвэл тохиромжтой нь?<br>Яагаад?<br>Хэр зэрэг?<br>Хаана?<br>Юу гэсэн утгатай вэ? | Тодруулах<br>Давтах<br>Цээжлэх<br>Цээжилж тогтоох техник |

2. Ойлгох (ойлголт) (Тайлбарлах, хөрвүүлэн тайлбарлах гэх мэт)

| Түлхүүр үг   | Жишиг асуулт  | Сургалтын стратеги   |
|--|---|--|
| Ангилах<br>Хамгаалах<br>Тайлбарлан үзүүлэх<br>Ялгах<br>Тайлбарлах<br>Илэрхийлэх<br>Өргөтгөх<br>Жишээ үзүүлэх<br>Зураглах<br>Үзүүлэх<br>Уялдуулах<br>Дүгнэлт хийх<br>Утгачилан тайлбарлах<br>Иш татах<br>Нийцүүлэх<br>Найруулан бичих<br>Дахин тодорхойлох<br>Дахин бичих<br>Сонгох<br>Үзүүлэх<br>Нэгтгэн дүгнэх<br>Хэлэх | Өөрийн үгээр тодорхойлох<br>Аль нь баримт болох вэ?<br>Энэ юу гэсэн утгатай вэ?<br>...-тай ижил байж чадах уу?<br>Жишээ үзүүлэх<br>Хамгийн сайн тодорхойлолтыг сонгох<br>Текстийн тодорхой хэсгийг хураангуйлан бичих<br>Хэрэв ... бол яах вэ?<br>Нэг үгээр тодорхойлох<br>Юу болж байгааг тайлбарлах<br>Аль хэсэг нь тохирох вэ?<br>Ямар утгатай болохыг тайлбарлах<br>Ямар үр дүн байж болох вэ?<br>Диаграммыг унших<br>Тэд юу илэрхийлсэн бэ?<br>Энэ ... илтгэж буй хэрэг<br>Энэ нь ... байх боломжтой<br>... байх нь үнэн үү?<br>Иймэрхүү байж болох уу?<br>Диаграмм болон хүснэгтээр үзүүлнэ үү<br>Аль өгүүлбэр энэ утгыг илэрхийлж байна вэ?<br>Ямар хязгаарлалт нэмж болох вэ? | Гол жишээ<br>Холбоо хамаарлыг чухалчлах<br>Агуулга, ухагдахууныг сайжруулах<br>Нэгтгэн дүгнэх<br>Өөрийн үгээр илэрхийлэх<br>СУРАГЧИД тайлбарлах<br>СУРАГЧИД дүрмийг тогтоох<br>“Энэ жишээ яагаад ... байна вэ?” төлөөлүүлэн үзүүлэх зүйлийг бүтээх (агуулгын зураглал, тойм, үйлдлийн дарааллын график, аналог, давуу болон сул талыг бичих хүснэгт) |

3. Хэрэглэх (Хэзээ хэрэглэх, яагаад хэрэглэх, өөр эсвэл шинэ нөхцөлд хөрвүүлэн хэрэглэх зүй тогтлыг таних тухай)

| Түлхүүр үг   | Жишиг асуулт  | Сургалтын стратеги   |
|--|---|--|
| Хэрэглэх<br>Сонгох<br>Найруулах<br>Тайлбарлах<br>Ерөнхийлөх<br>Дүгнэлт хийх<br>Зохион байгуулах<br>Будах<br>Бэлтгэх<br>Бүтээх<br>Шилж сонгох<br>Үзүүлэх<br>Хар зураг гаргах<br>Шийдэх<br>Ашиглах | Юу тохиолдож болохыг урьдчилан таамаглах<br>... хэрэглэхэд хамгийн их тохирох өгүүлбэр эсвэл дүгнэлтийг сонгох<br>Үр нөлөөг дүгнэх<br>Ямар үр дүн гарч болох вэ?<br>Юу болох талаар хэлэх<br>Яаж, хэзээ, хаана, яагаад ... байгааг хэлэх<br>Ямар өөрчлөлт гарч болохыг хэлэх<br>Үр дүнг тодорхойлох | Загварчлах<br>Танин мэдэхүйн дагалдуулан сургах(Cognitive apprenticeships)<br>Бодлоо төвлөрүүлэх практик үйл ажиллагаа – зөвхөн “сэтгэлгээний дадал” биш (Mindful practice – NOT just a “routine” practice)<br>Хэсэгчлэн эсвэл бүгдийг эрэмбэлэх<br>Бодит нөхцөл байдал<br>“Сургагч-зөвлөгч”-тэй практик үйл ажиллагаа (“Coached” practice)<br>Кэйс судалгаа<br>Симуляци<br>Алгоритм |

4. Задлан шинжилгээ хийх (Жижиг хэсгүүдэд задлан дүн шинжилгээ хийх)

| Түлхүүр үг  | Жишиг асуулт   | Сургалтын стратеги  |
|---|--|---|
| Задлан шинжилгээ хийх<br>Бүлэглэх<br>Ангилал<br>Харьцуулах<br>Ялгаатай түвшинд тодорхойлох<br>Ялгах<br>Тодорхойлох<br>Иш татах<br>Дүгнэх<br>Сонгох<br>Дэд хэсгүүдэд хуваах<br>Судалгаа хийх | ...-ны үүрэг юу вэ?<br>Баримт нь юу вэ? Санал байна уу?<br>Ямар таамаглал<br>Аль дүгнэлт тохирох вэ?<br>Ямар сэдэл байна вэ?<br>Холбоотойгоор, холбоогүйгээр хэрэглэх боломжгүй<br>Ямар дүгнэлт хийж болох вэ?<br>Зохиогч ямар итгэл үнэмшилтэй байгаа тухай<br>Зохиогч юу гэж таамаглаж байгаа?<br>Ялгааг тодруулах<br>Гол санааг тодорхойлох<br>Ямар санааг энд хэрэглэж болох вэ?<br>Дүгнэлт хийхэд үндэслэл<br>Ямар холбоо хамааралтай<br>Хамгийн ач холбогдол багатай дүгнэлт эсвэл өгүүлбэр<br>Гол санаа эсвэл сэдэв юу вэ?<br>Нийцгүй зүйл нь юу болох<br>Ямар үндэслэл байж болох<br>Итгэл төрүүлэхүйц ямар техник байж болох<br>Дүгнэлтэд илэрхий байгаа нь ... | Сэтгэлгээний загвар<br>Чадвар сорьсон таамаглал дэвшүүлэх<br>Учир шалтгааныг тодруулахын тулд дүн шинжилгээ хийх (Retrospective analysis)<br>Сэтгүүл-Тэмдэглэл ашиглан эргэцүүлэл хийх<br>Мэтгэлцэх<br>Хэлэлцүүлэг ба хамтарсан суралцахуйн бусад үйл ажиллагаа<br>Шийдвэр гаргах нөхцөл байдал |

5. Үнэлэх (Тодорхой шалгуурын дагуу, эсвэл яагаад гэдгийг тодорхойлох)

| Түлхүүр үг  | Жишиг асуулт   | Сургалтын стратеги   |
|---|--|--|
| Үнэлэх<br>Дүгнэлт хийх<br>Шүүмжлэх<br>Хамгаалах<br>Харьцуулах | Алдаатай буруу хэсэг нь юу болох, нийцтэй зүйл нь юу болох, нийцгүй хэсэг нь юу болох<br>Аль нь хамгийн чухал, илүү сайн, тохироцтой, тохиромжтой гэх мэт Алдааг олох/шалтгааныг илрүүлэх/ | Загварчлах<br>Чадвар сорьсон таамаглал дэвшүүлэх<br>Сэтгүүл/ Тэмдэглэл хөтлөх<br>Мэтгэлцэх<br>Хэлэлцүүлэг ба хамтарсан суралцахуйн бусад үйл ажиллагаа<br>Шийдвэр гаргах нөхцөл байдал |



6. Бүтээх (Нэгтгэн шинжлэх)(Гол санааг нь тодорхойгүй байсан хэсгүүдийг нэгтгэн шинжилж зүй тогтлыг гаргах)

| Түлхүүр үг  | Жишиг асуулт   | Сургалтын стратеги  |
|---|--|---|
| Сонгох<br>Нийлүүлэх<br>Найруулах<br>Бүтээх, бий болгох<br>Бүтээх<br>Дизайн гаргах<br>Боловсруулах, хөгжүүлэх<br>Хийх<br>Томьёолох<br>Таамаглах<br>Зохион бүтээх<br>Үүсгэх<br>Төлөвлөх<br>Дүрд тоглох<br>Хэлэх | ...-г яаж шалгах<br>Өөр боломжит хувилбарыг санал болгох<br>Дараах асуудлыг шийдэх<br>Өөр ямар хувилбар байж болох<br>Дүрэм боловсруулах | Загварчлах<br>Чадвар сорьсон таамаглал дэвшүүлэх<br>Сэтгүүл / Тэмдэглэл ашиглан эргэцүүлэл хийх<br>Мэтгэлцэх<br>Хэлэлцүүлэг ба хамтарсан суралцахуйн бусад үйл ажиллагаа<br>Зохион бүтээх<br>Шийдвэр гаргах нөхцөл байдал |

**Боловсролын таксономи<sup>2</sup>**

Шалгалт үнэлгээний даалгавар нь суралцагчийн тухайн хичээлийн хөтөлбөрийн агуулгын хүрээнд мэдлэг эзэмшилтийн түвшинг үнэлдэг. Тухайлбал явцын үнэлгээ нь танин мэдэхүйн энгийн түвшний даалгавартай байсан бол эцсийн үнэлгээний даалгавар нь ахисан түвшнийх байна. Үүнийг боловсролын зорилтын таксономи<sup>3</sup>ор зохицуулна.

Танин мэдэхүйн үйл, үйлдэлтэй сургалтын үр дүнг холбох зорилгоор боловсролын зорилтын таксономийг судлаачид боловсруулж ирсэн. XX зууны 50-иад онд хичээл, сургалтын зорилгыг нарийвчлах талаар олон ажил хийгдсэний нэг нь АНУ-ын Чикагогийн их сургуулийн профессор Б.Блумээр удирдуулсан эрдэмтэд “Сургалтын зорилгод хэрэглэх нэгэн онол” боловсруулж, улмаар 1956 онд “Сургалтын зорилгын таксономи” хэмээх ном хэвлүүлсэн байна. Үүнийг тухайн үед “Хүнийг үнэлэх шинжлэх ухааны үндэслэлтэй хамгийн оновчтой бүтээл болжээ” хэмээн боловсролын сурганы эрдэмтэд хүлээн авсан байна.

Дэлхийн нийтэд түгээмэл хэрэглэгддэг боловсролын зорилтын таксономи бол Блумын таксономи юм. Боловсролын зорилгыг Б.Блум дараах гурван мужид хуваан үзжээ.

1. Танин мэдэхүйн (cognitive<sup>4</sup>). Суралцагч мэдлэгийг хэрхэн эзэмшин асуудлыг шийдвэрлэж, юмсыг хэрхэн үнэлж буй өөрчлөлтийг тооцохтой холбоотой (knowing/head);
2. Хөдөлгөөний (affective<sup>5</sup>). Суралцагчийн сэтгэл санаа, сонирхол, хандлага, үнэт зүйлсийн үнэлгээний өөрчлөлттэй холбоотой (feeling/heart);
3. Сэтгэл хөдлөлийн (psychomotor<sup>6</sup>). Биеийн үйл ажиллагаа, хяналтын, чадварын өөрчлөлттэй холбоотой (doing/hands).

Харин тэрээр танин мэдэхүйн (cognitive) мужийг 6 түвшинд ангилсан байна.

1. Мэдлэг (суралцагчдад ямар баримт, мэдээлэл, мэдлэг өгсөн бэ? Тэд ямар дэс дарааллаар мэдсэн бэ? Ямар зарчим онол баримталсан бэ?)
2. Ойлголт (тайлбарын ямар хэв шинжийг суралцагчид гүйцэтгэх чадвартай болсон бэ? Томьёог үгээр илэрхийлэх, дүрэм зарчмыг тайлбарлах ямар чадвар эзэмшүүлсэн бэ?)
3. Хэрэглээ (суралцагчид бодит нөхцөл байдалд мэдээллийг ашиглаж сурахын тулд юунд суралцсан бэ?)
4. Анализ (суралцагчид ямар төрлийн элементэд анализ хийж сурсан, ямар холбоо хамаарал, зохион байгуулалтын зарчмаар анализ хийж сурсан бэ?)
5. Синтез (ямар төрлийн үйл явц, хийсвэрлэлээр нэгтгэн дүгнэх чадварт суралцсан байна вэ?)
6. Үнэлэмж (суралцагчид сурсан зүйлийнхээ хувьд дотоод, гадаад нотолгоо ашиглаж чадах уу?) зэрэг болно.

<sup>2</sup> Боловсролын үнэлгээ. Арга зүйн зөвлөмж. УБ 2017.23-р хуудас.

<sup>3</sup> Таксономи гэдэг нь грек гаралтай дэг журам, зохион байгуулалт; хууль, дүрэм гэсэн хоёр хэсгээс бүрдсэн ангилал, системчлэх зарчмууд болон түүний практик хэрэглээний тухай номлол болно. Таксономи нь системчлэл гэдэгтэй ижил утгатай.

<sup>4</sup> Оюун ухааны чадвар

<sup>5</sup> Сэтгэлийн хөөрөл, мэдрэмж дээшлэх (attitude-хандлага)

<sup>6</sup> Оюун ухаан ба бие бялдрын чадвар (skills-чадвар)

1995 – 2001 онд Б.Блумын шавь Лорин, Андерсен нарын судлаачдын баг когнитив ай дахь таксономийг сайжруулж, мэдлэгийн төрөл, когнитив үйлийн түвшний харилцан хамаарлыг тусгасан “Блумын шинэчилсэн таксономи” хэмээх хоёр хэмжээст таксономийг боловсруулсан байна. Шинэчилсэн таксономи зохиогчид “өсөн нэмэгдэж шатлан эрэмбэлэх зарчимтай гэсэн Блумын таксономийн тайлбар”-аас татгалзаж, когнитив үйлийн түвшин нь “шатлан эрэмбэлэх чанар буюу дээд түвшин нь доод түвшнээс илүү нийлмэл хийсвэр байна” гэж тайлбарласан байна.

Шинэчилсэн таксономийн танин мэдэхүйн хэмжээс нь Блумын анхны ангилалтай төстэй. Энэ хэмжээс нь сэргээн санах, ойлгох, хэрэглэх, задлан шинжлэх, үнэлэх, бүтээх гэсэн хэсгээс бүрдэнэ. Нэгтгэн дүгнэх ангиллыг шинэчилсэн таксономид бүтээх, үнэлэлт дүгнэлт ангиллыг үнэлэх болгон өөрчилсөн нь илүү боловсронгуй болсон. Үнэлэлт, дүгнэлт хийх нь өгөгдсөн шалгуур үзүүлэлтэд тулгуурлан ямар нэг зүйлд дүн шинжилгээ хийсний дараа болдог бөгөөд шинээр бүтээх нь хэсгүүдийг эрэмбэлж, нийлүүлэх, дүгнэлт өгөх үйл явцыг заавал шаарддаг.

Лорин, Андерсен нарын эрдэмтэд мэдлэг болон танин мэдэхүйн үйл тус бүрийн түвшинг дараах байдлаар томъёолсон байна. Блумын ангилалд мэдлэгийн хэмжээсийг хоёр төрөлд хуваан үзсэн бол шинэ таксономи нь мэдлэгийн хэмжээсийг 4 төрөл, 11 дэд төрөлд, танин мэдэхүйн үйлийг 6 түвшин, 19 үйлд ангилж хуваасан. Шинэчилсэн таксономид мэдлэгийг баримтын, ухагдахууны, үйлийн мэдлэг, метакогнитив гэсэн 4 төрөл болгон авч үзжээ.

*Хүснэгт 28. Мэдлэгийн төрөл: Энэхүү таксономид мэдлэгийг 4 төрөл 11 дэд төрөлд ангилан авч үздэг.*

| Мэдлэгийн төрөл |   | Мэдлэгийн дэд төрөл |   |
|-----------------|---|---------------------|---|
| A               | Баримтын мэдлэг (factual knowledge)           | a                   | Нэр томъёоны мэдлэг   |
|                 |   | b                   | Өвөрмөц зүйл, элементийн мэдлэг                                       |
| B               | Ухагдахууны мэдлэг (conceptual knowledge)     | a                   | Ангилал, зэрэглэлийн мэдлэг   |
|                 |   | b                   | Зарчмын, ерөнхийлөн дүгнэх мэдлэг                                     |
|                 |   | c                   | Онол, бүтэц, загварын мэдлэг  |
| C               | Үйлийн мэдлэг (procedural knowledge)          | a                   | Судлагдахууны онцлогтой ур чадварын, ээлж дарааллын (алгоритм) мэдлэг |
|                 |   | b                   | Судлагдахууны онцлогтой техник, аргын мэдлэг                          |
|                 |   | c                   | Шалгуурын мэдлэг  |
| D               | Метакогнитив мэдлэг (metacognitive knowledge) | a                   | Стратегийн мэдлэг   |
|                 |   | b                   | Танин мэдэхүйн зорилгын мэдлэг  |
|                 |   | c                   | Хувийн мэдлэг   |

**A. Баримтын мэдлэгт** Тухайн сэдвээр асуудал шийдэхэд зайлшгүй хэрэгтэй суурь ойлголт, ухагдахуун. Юу? гэсэн асуултад, цээжлэх замаар эзэмшиж болох мэдлэг нь *баримтын мэдлэг* юм.

**Aa. Нэр томъёоны мэдлэг** нь вербал болон вербал бус тусгай тэмдэг, тэмдэглэгээ (үгс, тоо, шинж тэмдэг, зураг гэх мэт)-ний мэдлэгийг багтаана.

**Ab. Өвөрмөц зүйл, элементийн мэдлэг** нь үйл явдал, байршил, хүн, цаг хугацаа, мэдээллийн эх үүсвэр, мөн үүнтэй төсөөтэй мэдлэгүүдтэй холбоотой. Энэ нь маш нарийн өвөрмөц мэдээллийг багтаана, тухайлбал ямар нэг үйл явдлын нарийн тодорхой огноо /хугацаа/, эсвэл ямар нэг юмс үзэгдлийн нарийн тодорхой хэмжигдэхүүн байж болно. Тусгаар, салагид элементүүдээс ялгаатай нь өвөрмөц баримт (specific fact) нь зөвхөн томоохон хам сэдвийн хүрээнд танигдана.

**B. Ухагдахууны мэдлэг** нь ангилал, зэрэглэлийн мэдлэг болон тэдгээрийн харилцан хамаарлыг харуулсан илүү нийлмэл, бүтэц талын мэдлэгийн хэлбэрүүдийг багтаадаг. Илүү өргөн хүрээтэй аливаа зүйлсийн, уялдаа холбоо, утга, илүү гүн, хийсвэр, учир зүйн холбоос, хийсвэр сэтгэхүй шаардсан, мөн чанарыг голлосон мэдлэг хамаарна. Зөв ойлголтыг албадлагаар цээжлүүлбэл, концепцийн биш баримтын мэдлэг болно. Концепцийн мэдлэг байхын тулд мэдлэг бүтээгдэх явцад тархинд ухагдахууны зөв холбоос (concept map) үүссэн, өөрийн үгээр зөв илэрхийлэх чадвартай болсон байх ёстой.

**ba. Ангилал, зэрэглэлийн мэдлэг** нь янз бүрийн салбар шинжлэх ухаанд хэрэглэгддэг тусгай зэрэглэл, анги, хуваарилалт, зохион байгуулалтын тогтолцоог багтааж байдаг. Мэдээллийг зөв нарийн ангилах, зохистой зэрэглэлд оруулах зэрэг нь суралцахуй, хөгжихүйн сонгодог шинж тэмдэг юм.

**bb. Зарчмын, ерөнхийллийн мэдлэг** нь ангилал, зэрэглэлийг багтаах бөгөөд тухайн салбар дахь асуудлыг шийдвэрлэх, юмс үзэгдлийг судлахад хэрэглэгддэг. Зарчим болон ерөнхийлөл нь олон тооны онцлог баримт, үйл явдал, үр дүнг багтааж, эдгээр тодорхой хэсгүүд (ангилал, зэрэглэл бүрдүүлж буй)-ийн хоорондох уялдаа холбоо болон үйл явцыг,

мөн цаашилбал, ангилал, зэрэглэлийн хоорондын уялдаа холбоо болон үйл явцыг тайлбарлана.

□ **с.Онол, загвар, бүтцийн мэдлэг** нь зарчмын болон ерөнхийллийн мэдлэгийг, тэдгээрийн төрөл зүйлийн уялдаа холбоо болох нарийн нийлмэл үзэгдэл, асуудал, сэдвийг бүхэлд нь авсан тогтолцоог багтааж, төрөл зүйлийн дотоод холбоо, зохион байгуулалтыг харуулдаг.

□. **Үйлийн мэдлэг** бол ямар нэг зүйлийг гүйцэтгэхэд “хэрхэх тухай мэдлэг” юм. “Ямар нэг зүйл” гэдэг нь хэвшсэн дасгал гүйцэтгэхээс эхлээд шинэ тутам тулгамдсан асуудлыг шийдвэрлэх хүртэлх үйлийг багтааж болно. Арга аргачлал, алгоритм, ур дүй ашиглан хэрхэн хийж гүйцэтгэх, шинжлэн турших, аргын мэдлэг хамаарна. Хэрхэн, яаж, ямар аргаар гэсэн асуултад хариулагдана.

**Са. Судлагдахууны онцлогтой чадвар, ээлж дараалал (алгоритм)-ын мэдлэг** нь үйл гэж ойлгогдохоор алхмуудыг илэрхийлдэг бөгөөд заримдаа тогтсон дэс дараалсан алхмуудыг дагаж мөрдөж, заримдаа ямар алхмыг хийх ёстойг шийдвэрлэх ёстой болдог.

**Сб. Судлагдахууны онцлогтой арга барил, аргын мэдлэг** нь асуудал шийдвэрлэхүй, эсвэл бодохуйн үр дүнгээс илүүгээр тухайн талбар, эсвэл салбар шинжлэх ухааны мэргэжилтнүүд хэрхэн бодож сэтгэж, асуудалд хэрхэн хандаж байгааг илэрхийлнэ.

**Сс. Зохистой үйлийг хэзээ хийхээ тодорхойлох шалгуурын мэдлэг** нь суралцагч судлагдахууны онцлогтой үйлийг мэдэж байхаас гадна өмнө нь хэрэглэж байсан аргуудаа хаана хэрэглэхээ, мөн судлагдахууны онцлогтой үйл мэдлэгийн өөр өөр төрлийг хэзээ хаана хэрэглэхээ шийдэхэд нь хэрэглэгддэг мэдлэгүүд юм.

**D. Метакогнитив мэдлэг** нь *сэтгэж танин мэдэх үйлийг жолоодох мэдлэгийг* багтаадаг.

**Da. Стратегийн мэдлэг** (Strategic knowledge) суралцахуй, бодохуй болоод суралцахуйн, сэтгэн бодох, асуудал шийдэх ерөнхий стратегийн, тойм зураг гаргах, ухагдахууны сүлжээ гаргах, танин мэдэх алхмуудыг тогтоох, тэмдэглэл хөтлөх, төлөвлөх олон арга гэх мэт мэдлэг.

**Db. Танин мэдэхүйн зорилгын мэдлэг** (Knowledge about cognitive tasks, including appropriate contextual and conditional knowledge) Асуудалд тохирсон контекстжсон болон нөхцөлт мэдлэг, психологийн процесс (анхаарлын төвлөрөлт, ой санамж, хурд гэх мэт)-ыг аливаа асуудлыг шийдвэрлэхүйд хэрэглэх ерөнхий стратегийн мэдлэг буюу нөхцөл байдал, асуудлыг шинжилж, тохирсон арга барил хэрэглэх мэдлэг хамаарна.

**Dc. Хувийн мэдлэг** (Self-knowledge). Багш хүүхдийнхээ хувийн онцлогийг, хүүхэд өөрийнхөө сайн болон сул талаа мэддэг, засаж сайжруулах арга замаа мэддэг байх нь чухал. Хүүхдийн алдаа гаргаж байгаа шалтгааныг олж мэдэх, шударгаар дүгнэх, өөртөө итгэх итгэл, сэдэл төрүүлэх нь өөрийн мэдлэгийг хөгжүүлэхэд нэн үүрэгтэй.

#### 4.2.2. Даалгаврыг сайжруулах жишээ

**a. Даалгаврын тавилыг сайжруулах шаардлагатай даалгаврын жишээ, тайлбар**

**Сэдэв: Компьютерын системийн үндэс**

Кейс1. Компьютерыг сүлжээнд холбох хэрэгслүүдийг зурж тэмдэглэнэ үү. /3 оноо /  
УТР кабель, модем, connector, хаб, интернет, сүлжээний бахь, одон сүлжээ, кабель шалгагч, свич  
Энэ даалгаврыг зохиогч нь “Сэргээн санах түвшний даалгавар” гэж тодорхойлсон байна.

*Хүснэгт 29. Даалгаврын анализ, сайжруулалт*

| Даалгаварт тавигдах шаардлага  | Тайлбар   |
|--|---|
| Сургалтын цөм хөтөлбөрийн зорилго зорилт, агуулгатай уялдаатай байна уу? | Уялдаатай байна.<br>Сэдэв: Сүлжээний төхөөрөмж, кабель<br>Суралцахуйн зорилт: Сүлжээний нийтлэг төхөөрөмж, кабелийг таньж мэдэх, шинж чанарыг тодорхойлох, харьцуулах;  |
| Даалгавар нь ойлголт, мэдээллийн хувьд ач холбогдолтой юу?               | Сүлжээний төхөөрөмжийг ялгаж таних, үүрэг зориулалт шинж чанараар нь ангилж ялгах мэдлэг ойлголттой болсон эсэхийг илрүүлэхэд хэрэгтэй байна.   |
| Даалгаврын асуулт, өгүүлэмж нь бүрэн гүйцэд, ойлгомжтой байна уу?        | Ойлгомжгүй байна. Шинжлэх ухааны зөв нэр томъёог ашиглаагүй (сүлжээнд холбох хэрэгсэл-сүлжээний холболтын төхөөрөмж). Сүлжээнд холбох хэрэгслүүдийг зурж тэмдэглэнэ үү гэсэн нь зургийг нь зурах уу, нэрийг нь онцолж зурж тэмдэглэх үү, яаж ялгаж тэмдэглэх гэдэг нь ойлгомжгүй байна. |

|   |  |               |                   |          |                |              |                   |        |         |             |                        |
|---|--|---------------|-------------------|----------|----------------|--------------|-------------------|--------|---------|-------------|------------------------|
|   | Хариултыг асуултаас ялгаж, онцолж тэмдэглээгүй жагсаан бичсэн нь эндээс сонгож хариулна гэсэн санааг өгөхгүй байна.  |               |                   |          |                |              |                   |        |         |             |                        |
| Даалгаврын асуулт ба хариултын сонголтууд ойлголтын хувьд хоорондоо нийцтэй байна уу    | Нийцтэй байна.   |               |                   |          |                |              |                   |        |         |             |                        |
| Даалгаврын асуулт, өгүүлэмж нь зөв хариулттай холбоотой дохио, санаа агуулсан байна уу? | Агуулаагүй байна.  |               |                   |          |                |              |                   |        |         |             |                        |
| Сайжруулсан хувилбар  | <p>Дараах хариултуудаас Компьютерын сүлжээний холбох төхөөрөмжүүдийг ялгаж, өмнөх дугаарыг дугуйлж тэмдэглэнэ үү. [3 оноо]</p> <table border="0"> <tr> <td>1. УТР кабель</td> <td>6. Сүлжээний бахь</td> </tr> <tr> <td>2. Модем</td> <td>7. Одон сүлжээ</td> </tr> <tr> <td>3. Connector</td> <td>8. Кабель шалгагч</td> </tr> <tr> <td>④. Хаб</td> <td>9. Свич</td> </tr> <tr> <td>5. Интернет</td> <td>10. Сүлжээний замчлагч</td> </tr> </table> | 1. УТР кабель | 6. Сүлжээний бахь | 2. Модем | 7. Одон сүлжээ | 3. Connector | 8. Кабель шалгагч | ④. Хаб | 9. Свич | 5. Интернет | 10. Сүлжээний замчлагч |
| 1. УТР кабель   | 6. Сүлжээний бахь  |               |                   |          |                |              |                   |        |         |             |                        |
| 2. Модем  | 7. Одон сүлжээ   |               |                   |          |                |              |                   |        |         |             |                        |
| 3. Connector  | 8. Кабель шалгагч  |               |                   |          |                |              |                   |        |         |             |                        |
| ④. Хаб  | 9. Свич  |               |                   |          |                |              |                   |        |         |             |                        |
| 5. Интернет   | 10. Сүлжээний замчлагч   |               |                   |          |                |              |                   |        |         |             |                        |

### 6. Хариултын хувилбарыг сайжруулах шаардлагатай даалгаврын жишээ, тайлбар

#### Сэдэв: Компьютерын системийн үндэс

Кейс 2. Дараах хариултаас хамгийн зөв хариултыг сонгож, тэмдэглээрэй.

Персональ компьютер нь . . . . . зориулалттай.

- А. Мэдээлэл боловсруулах
- Б. Хувь хүн гэртээ болон ажилдаа ашиглах
- В. Хүний хөдөлмөр хөнгөвчлөх
- Г. Хүн бүр ашиглах
- Д. Зөөвөрлөн авч явах

Хүснэгт 30. Даалгаврын анализ, сайжруулалт

| Асуулт, даалгаварт тавигдах шаардлага  | Тайлбар  |
|--|--|
| Даалгаврын хариултын сонголтууд дотор олон зөв хариулт байх                    | Энэ даалгаврын хариулт бүр нь зөв хариулт боловч, хамгийн өргөн утгатай зөв хариулт нь Б хариулт юм.   |
| Буруу хариулт нь ямар нэг зүй тогтолд үндэслээгүй байх                         | Даалгаврын хариулт бүрийг персональ Компьютерыг юунд <b>ашиглах зориулалт</b> -д үндэслэж зохиосон байна. Иймд энэ шаардлагад нийцсэн хариулт алга байна.  |
| Даалгаврын хариултын сонголтуудын дараалал логикгүй байх                       | Логик дараалалгүй байна.   |
| Даалгаврын хариултын сонголтууд давхацсан буюу бие биедээ агуулагдсан байх гэх | <b>“Хувь хүн ашиглах зориулалттай”</b> гэсэн санаа ихэнх хариултад агуулагдсан байна.  |
| Сайжруулсан хувилбар   | <p>Дараах хариултаас хамгийн зөв хариултыг сонгож, тэмдэглээрэй.</p> <p>Персональ компьютер нь . . . . . зориулалттай.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>А. Мэдээлэл боловсруулах</li> <li>Б. Микропроцессорт суурилсан, хувь хүн гэртээ болон ажилдаа ашиглах</li> <li>В. Мөнгө хэмнэх</li> <li>Г. Хүний хөдөлмөр хөнгөвчлөх</li> <li>Д. Хүн бүр ашиглах</li> <li>Е. Зөөвөрлөн авч явах</li> </ul> <p>Сайжруулсан хувилбарт “Мөнгө хэмнэх” гэсэн хариулт нэмж өгсөн нь илэрхий буруу, ямар нэг зүй тогтолд үндэслээгүй хариулт боловч “Персональ компьютер бусад ангиллын компьютеруудаас хамгийн хямд үнэтэй... ?” гэх мэтээр бодож хариулах боломжийг бүрдүүлж болох юм.</p> |