

**“СУРАЛЦАГЧДЫН СУРАЛЦАХУЙГ ДЭМЖИХ АРГА ЗҮЙН ХӨГЖИЛ”
БСШУЯ, ЖАЙКА-ИЙН ХАМТАРСАН ТӨСӨЛ**

**Ч.Нямгэрэл, Н.Оюунцэцэг, Ш.Сайнбилэг, Г.Баярмаа,
П.Лхагвасүрэн, Ц.Отгонбаяр, З.Урансайхан, Ц.Лхамсүрэн**

Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй

Боловсролын түвшин: Суурь

Хичээл: Хими

Сэдэв: Нүүрстөрөгчийн хэрэглээ-шинж чанар

**Контекст: Гал унтраагуур ба нүүрсхүчлийн хий,
Кокс ба түлшний боловсруулалт,
Идэвхжүүлсэн нүүрсний хэрэглээ**

ЗӨВЛӨМЖ - III

Зохиогчийн эрхийг Монгол Улсын Боловсрол, Соёл,
Шинжлэх Ухааны Яам, Япон Улсын Олон Улсын Хамтын
Ажиллагааны Байгууллага эдэлнэ. Зохиогчийн
зөвшөөрөлгүй хэвлэх, олшруулахыг хориглоно

**Улаанбаатар хот
2009 он**

DDC
371. 302 81
K-65

Зөвлөмжийг боловсруулсан:

Чойжилсүрэнгийн Нямгэрэл,
Ноокоогийн Оюунцэцэг,
Шагдарсүрэнгийн Сайнбилэг,
Гомбын Баярмаа,
Пүрэвсүрэнгийн Лхагвасүрэн,
Цэгмидийн Отгонбаяр,
Зундуйн Урансайхан,
Цогтбаатарын Лхамсүрэн,

Ms, МУИС, Химийн Факультетийн багш, МДССТ-ийн судлаач
Ph.D, МУИС, Химийн Факультетийн багш, МДССТ-ийн судлаач
Ms, МУИС-ийн МДССТ-ийн докторант
Ph.D, МУБИС-ийн БУС-ийн багш
“Хобби” дунд сургуулийн химийн багш, магистрант
“Орчлон” дунд сургуулийн химийн багш, магистрант
Ms, “Сант” сургуулийн багш, МУИС-ийн МДССТ-ийн докторант
Нийслэлийн 23-р сургуулийн химийн багш, магистрант

Редактор:

Ноокоогийн Оюунцэцэг,
Чойжилсүрэнгийн Нямгэрэл,

Ph.D, МУИС, Химийн Факультетийн багш, МДССТ-ийн судлаач
Ms, МУИС, Химийн Факультетийн багш, МДССТ-ийн судлаач

Зөвлөхүүд:

Масахиро КАМАТА,
Ажитэру ФҮКҮЧИ,

Токио Гакүгэй Их сургуулийн профессор
Токио Гакүгэй Их сургуулийн профессор

Шинжээч:

Дүгэрийн Улам-Оргих,

МУИС, ФЭС-ийн сургалтын албаны эрхлэгч, доктор

Туршилт хичээл явуулсан:

Алагийн Нямхүү,
Доржийн Оюунцэцэг,
Тогосын Дашдулам,
Намсрайн Сүхбат,
Гэндэнсүрэнгийн Тамир,
Сэсээрийн Хишигмаа,
Болдын Хандам,
Содномын Баянзул,
Шаравдоржийн Цэгмэдсүрэн,

45 дугаар сургуулийн химийн багш
“Сэтгэмж” цогцолбор сургуулийн химийн багш
97 дугаар сургуулийн химийн багш
Сэлэнгэ аймгийн 1 дүгээр сургуулийн химийн багш
Сэлэнгэ аймгийн 4 дүгээр сургуулийн химийн багш
Сэлэнгэ аймгийн Хушаат сумын сургуулийн химийн багш
Дорнод аймгийн 5 дугаар сургуулийн химийн багш
Дорнод аймгийн Хан-Уул ЦС-ийн химийн багш
Дорнод аймгийн Матад сумын сургуулийн химийн багш

ISBN 978-99929-0-897-1

ГАРЧИГ

БСШУЯ-НЫ ӨМНӨТГӨЛ	4
«ЖАЙКА»-ИЙН МОНГОЛ ДАХЬ ТӨЛӨӨЛӨГЧИЙН ӨМНӨТГӨЛ	5
ЯПОНЫ ЗӨВЛӨХ БАГШИЙН ӨМНӨТГӨЛ	6
БАЙГАЛИЙН УХААНЫ БОЛОВСРОЛЫН АРГА ЗҮЙН ТӨВИЙН ХИМИЙН ЛАБОРАТОРЫН УДИРТГАЛ	7
“КОНТЕКСТЭД СУУРИЛАН МЭДЛЭГ БҮТЭЭЛГЭХ АРГА ЗҮЙН ЗӨВЛӨМЖ”-ийг ашиглах зорилго, зориулалт, аргачлал	9
I БҮЛЭГ. КОНТЕКСТЭД СУУРИЛСАН ХИЧЭЭЛИЙН КИРРИКЮЛИМИЙГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ АРГА ЗҮЙН ЗӨВЛӨМЖ	
1.1. Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй	10
1.2. Хичээлийн бэлтгэл - судалгаа	18
II БҮЛЭГ. ХИЧЭЭЛИЙН КИРРИКЮЛИМ	
Хичээл 1. Гал унтраагуур хийе (3 цаг)	33
Хичээл 2. Мод ба нүүрсний дулааны задралыг судалъя (2 цаг)	53
Хичээл 3. Идэвхжүүлсэн нүүрсний шинж чанарыг туршия (3 цаг)	59
III БҮЛЭГ. АРГА ЗҮЙН ТУРШИЛТЫН ҮР ДҮН	
3.1. 2007-2009 оны туршилт хичээлийн нэгдсэн үр дүн	78
3.2. Хичээлийн танин мэдэхүйн хэрэгсэл	88
НОМ ЗҮЙ	112

БСШУЯ-НЫ ӨМНӨТГӨЛ

Боловсрол, Соёл, Шинжлэх ухааны
Дэд сайд Ч.Куланда

Зулын гэрэл тосноос
Шавийн эрдэм багшаас
(Монгол ардын зүйр цэцэн үг)

Монгол Улс ерөнхий боловсролын салбарт цогц чадамжид суурилсан бага дунд боловсролын шинэ стандартыг хэрэгжүүлэх (2004), ерөнхий боловсролын сургуулийг 11 жил (2006) ба 12 жил (2008)-ийн сургалтын тогтолцоонд шилжүүлэх зэрэгцсэн, цогц шинэчлэл хийж байгаа билээ.

Боловсролын дээрх шинэчлэлийн хэрэгжилтийн хувь заяа нь анги танхимд сургалт явуулж байгаа багш нарын мэргэжил, арга зүйн хөгжлийн түвшнээс шууд хамаарна. Шинэ стандарт, сургалтын төлөвлөгөө, хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхийн тулд багш нарт тэдгээрийг хэрэгжүүлэх шинэ арга зүйг эзэмшүүлэх зайлшгүй шаардлагатай. Хэдийгээр Монголын багш нар итгэл үнэмшил, идэвхи оролдлого сайтай боловч тэр шинэ арга зүй нь өнөөдөр анги болгоны хичээл бүрээр боловсорч бэлэн болоогүй байна. Тэгээд ч шинжлэх ухааны судлагдахууныг боловсролын агуулга биш, харин мэдээлэл-материал болгон ашиглаж тогтвортой ажиллаж, амьдрах арга ухааныг боловсролын агуулга болгох болсон өнөө үед суралцагч энэхүү арга ухаанд өөрийн үйл ажиллагаагаараа суралцах тэрхүү шинэ арга зүйг бүтээнэ гэдэг нэг жилийн, нэг багшийн хийх ажил биш болох нь хэнд ч ойлгомжтой билээ.

Суралцагчдын суралцах арга, багшийн багшлах арга зүйд ихээхэн өөрчлөлт хийж, анги танхимын бодит нөхцөлд явагдаж байгаа хичээлүүдэд хэрэглэгдэж, үр өгөөжөө өгөх шинэ арга, арга зүйг бүтээх шаардлагын дагуу Монгол Улсын БСШУЯ нь Японы ЖАЙКА байгууллагатай хамтран 2006 оноос эхлэн «Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил» сэдэвт 3 жилийн хугацаатай төслийг хэрэгжүүлэн дуусаж байна.

Бага, дунд боловсролын шинэ стандарт, сургалтын төлөвлөгөө, хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай сургалтын шинэ арга зүйг МУИС, МУБИС-ийн сургалт, судалгааны 4 төвийн 70 орчим судлаачид (профессор, доктор, магиструуд)-ын боловсруулж, Токиогийн Гакүгэй их сургуулийн профессор багш нар зөвлөн тусалж, Улаанбаатар хот, Дорнод, Сэлэнгэ аймгийн нийт 9 сургуулийн багш нартай хамтран туршиж сайжруулсан юм.

Төсөл хэрэгжих 3 жилийн хугацаанд арга зүйн чиглэлээр багш нарт зориулсан нийт 400 хэвлэлийн хуудас бүхий 27 зөвлөмж ном, 8 VCD-г бэлтгэн гаргаж, хот, хөдөөгийн бүх сургууль, багш нар эдгээр арга зүйн зөвлөмжийг судлан хичээлдээ турших боломж олгохоор нийт 32400 хувь хэвлэж, Монголын бүх сургуулиуд, холбогдох боловсролын байгууллагуудад хүргүүлсэн билээ. Энэ тоон үзүүлэлтийн цаана олон хүний маш их хүч хөдөлмөр, оюун ухаан шингэсэн болохыг онцлон тэмдэглэхийг хүсч байна. Төслийн явцад багш нар хамтран хичээлдээ бэлтгэх, хичээлд сууж, хичээлийн судалгаа хийх, сургалтын хөтөлбөрөө боловсронгуй болгох, хичээлд хяналт-шинжилгээ, үнэлгээ хийх шинэ арга зүй, менежментэд суралцсан явдал төслийн үр дүнг тодорхойлох чанарын чухал үзүүлэлт төдийгүй багшийн хөгжлийг тодорхойлох шим шүүс нь юм.

Төслийн үр дүнг нийтийн хүртээл болгох, сургалтын технологит шинэ соёл нэвтрүүлэхэд БСШУЯ цаашид онцгой анхаарал тавих бөгөөд Монголын бүх сургуулийн багш нарын суралцах ёстой зүйлийн нэг нь энэ төслийн үр дүнд боловсорсон «хичээлийн шинэ соёл» байх болно.

«Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил» төслийг амжилттай хэрэгжихэд хувь нэмэр оруулсан Монгол Улсын болон Япон Улсын бүх байгууллага, эрдэмтэн, профессор, багш, мэргэжилтэн Та бүхэнд гүн талархал илэрхийлж, эрүүл энх, эрч хүч, амжилт бүтээл хүсэн ерөөе.

«ЖАЙКА»-ИЙН МОНГОЛ ДАХЬ ТӨЛӨӨЛӨГЧИЙН ӨМНӨТГӨЛ

Япон улсын Олон улсын хамтын ажиллагааны байгууллага
«ЖАЙКА»-ийн Монгол дахь Төлөөлөгчийн Газрын
Дарга Юкио Ишида

Юуны өмнө «ЖАЙКА»-ийн үйл ажиллагаанд идэвхтэй оролцож, хамтран ажилладаг Та бүхэндээ чин сэтгэлийн гүнталархал илэрхийлье. Мөн «Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил» төслийн 3 дахь жилийн зөвлөмжийг боловсруулан хэвлүүлж, Та бүхэнд хүргүүлж байгаадаа туйлын их баяртай байна.

Багш нарт зориулсан энэ зөвлөмжид «Практикт туршин боловсруулсан хүүхдийн чөлөөт сэтгэлгээ, бүтээлч чадварыг хөгжүүлэх» хичээлийн арга зүйг оруулсан юм. Мөн энэ зөвлөмжийн дагуу 8 төрлийн хичээлээр Улаанбаатар хот, Дорнод, Сэлэнгэ аймгийн загвар сургуулиудийн багш нараар туршилт хичээл явуулан, боловсрогдсон арга зүйг туршин, олон дахин засвар оруулж сайжруулсаны үндсэн дээр бий болсон билээ. Мөн 3 дахь жилийн зөвлөмжийг боловсруулахдаа багш нарын санал бодлыг бүрэн дүүрэн тусгасан юм.

Улс орны хөгжлийн зайлшгүй чухал хүчин зүйлийн нэг нь иргэдийн боловсролын түвшин юм. Тэр тусмаа ирээдүйг авч явах хүүхдүүдийн боловсрол нь аль ч улсын тэргүүлэх ач холбогдолтой асуудал болсоор байна. Тийм ч учраас Монгол улс 2004–2005 оны хичээлийн жилээс «Сургуулийн өмнөх болон бага дунд боловсролын шинэ стандарт»-ыг хэрэгжүүлж эхэлсэн бөгөөд ЖАЙКА болон БСШУЯ хамтран 2006 оны 4 дүгээр сараас «Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил» төслийг хэрэгжүүлж байна.

Төслийн хүрээнд боловсруулсан шинэ арга зүйг нэвтрүүлснээрээ хүүхдүүд «Бие даан өөрөө сурах чадвар»-ыг эзэмших юм. Энэ «Бие даан өөрөө сурах чадвар»-ыг эзэмших нь зөвхөн хүүхэд насны бус насан туршийн үнэт зүйл болох чадварын нэг нь гэж хэлж болох бизээ. Ирээдүйн нийгэмд амьдрахад хэрэг болох энэ чадварыг хүүхдүүдэд эзэмшүүлж байгаа нь жинхэнэ «Боловсрол»-ыг олгож байгаа хэрэг гэж би боддог. Ийм чадварыг хүүхдүүд эзэмшихэд багш нараас их зүйл хамаарна.

Зөвлөмжийг хэрэглэх гэж буй багш нартаа хандан хэлэхэд хичээл бүртээ энэхүү шинэ арга зүйг нэвтрүүлэн хэрэглээсэй гэж хүсэж байна. Багшийн хувьд болон сурагчийн хувьд ч гэсэн суралцах баяр баяслаар бялхсан хичээл болох байх гэж бодож байна. Мөн та бүхнийг хүүхдүүдийн сурах хүсэл эрмэлзлээр дүүрэн байгаа тэр л хүсэл эрмэлзэл сэтгэлийг өдөөж, тэднийг дэмжиж ажиллаасай гэж хүсч байна.

Энэхүү зөвлөмжийн зорьж буй «Хүүхдүүд өөрөө бие даан суралцах чадварыг нээн хөгжүүлэх хичээл» нь нэг өдрийн ч өмнө болтугай аль болох хурдан Монголд мөрдөх стандарт болохыг чин сэтгэлээсээ хүсэхийн ялдамд Та бүхний цаашдын ажил амьдралд өндөр амжилт хүсье.

ЯПОНЫ ЗӨВЛӨХ БАГШИЙН ӨМНӨТГӨЛ

Токио Гакүгэй Их сургуулийн
профессор Камата Масахиро

2006 оноос эхлэн Монгол улсад тус улсын БСШУЯ ба Япон улсын ЖАЙКА байгууллагатай хамтран хэрэгжүүлсэн “Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” гурван жилийн төслийн сүүлчийн жилийн зөвлөмж хэвлэгдэж байна. Төслийн хугацаанд Монголын их дээд болон ерөнхий боловсролын сургуулийн багш, эрдэмтэд Япон улсын байгалийн ухааны хичээлийн агуулга, хичээл удирдах арга туршлагыг судалж түүнийгээ Монголын боловсролын хөрсөнд буулган боловсруулсан билээ.

Мөн энэ гурван жилийн хугацаанд Японд бага болон суурь боловсролын хүрээнд судлах агуулгыг өөрчилж, суурь болон үндсэн мэдлэг чадварыг заавал эзэмшүүлэхийг шинээр шаардах болсон юм. Ингэснээр байгалийн ухааны хичээлийн уламжлалт агуулга нь нэлээд нэмэгдсэн байна. Сургалтын агуулга ихсэхэд “хүүхдүүдэд ажиглалт туршилт ашиглан сэтгэн бодуулах хичээл”-ээс илүүтэй “багш хэлж өгөхийг голлосон хичээл” ихсэх хандлага байдаг ч энэ удаагийн өөрчлөлт нь ажиглалт туршилтад хангалттай цаг зарцуулах, ялангуяа “асуудлыг олж харах, ажиглалт, туршилтыг төлөвлөх”, “туршилтын үр дүнд шинжилгээ хийж ойлгох”, “шинжлэх ухааны ухагдахууныг хэрэглэн сэтгэх, тайлбарлах” зэрэг үйлийг бүрэн төлөвшүүлэх үндсэн хэрэгцээнд хичээлийн цагийг аль болох зарцуулахыг чухалчилж байна.

Япон улсад нэлээд хугацааны туршид ажиглалт, туршилтыг голчлон анхаарч байгаа хэдий ч бүх багш нар бүрэн дүүрэн дэмжиж, хэрэгжүүлж байгаа хэрэг биш юм. Жишээлбэл, хялбархан туршилтаар заавал бодит үр дүн (бодож байсан шиг үр дүн) гарах албагүй. Залхуу хүргэмээр ажиглалт, туршилтыг орхиод сурах бичгийн агуулга болон яриагаар хичээлийг өнгөрөөх сонирхолтой багш цөөн биш байдаг. Гэхдээ, сайн явуулж чадаагүй, эсвэл алдаа гарсан хичээлээ “цагийн гарз” гэж бодолгүй аль болохоор “алдааны эх үүсвэр маань юу байв?” гэж эргэцүүлэн бодож, дүгнэлт гаргаж чадвал эндээс л байгалийн ухааны шинэлэг суралцахуйн үйл бий болно.

Энэ зөвлөмж Монголын урдаа барьдаг, эрч хүчтэй багш нарын хүчээр их сайхан бүтээгджээ гэж бодож байна. Гэсэн ч арга зүйг сургалтад бодитоор хэрэгжүүлэх үед яагаад ч зөвлөмжийн дагуу явах боломжгүй хэсэг гарч болох юм. Тэр үед “энэ арга зүй болохгүй нь” гээд орхилгүй, болохгүй байгаагийн учир шалтгааныг олж тогтоон хэрхэн сайжруулах талаар сурагчидтайгаа, мөн их дээд сургуулийн багш нартай хамтран зөвлөлдөж байгаарай гэж хүсэж байна. Төслийн 3 жил дуусаж байгаа ч суралцагчдын суралцахуйг дэмжих шинэ арга зүйг боловсруулах, зөвлөмжлөх үйл хэрэг тасралтгүй гэж үзэж байна. Цаашид та бүхний нөр их хөдөлмөрийн дүнд бий болсон илүү шинэлэг, өндөр түвшний зөвлөмж хэвлэгдэнэ гэдэгт итгэн сэтгэл догдлон хүлээж байна.

БАЙГАЛИЙН УХААНЫ БОЛОВСРОЛЫН АРГА ЗҮЙН ТӨВИЙН ХИМИЙН ЛАБОРАТОРЫН ӨМНӨТГӨЛ

Та бүхний гар дээрх энэхүү **“Контекстэд суурилсан арга зүй”**-н зөвлөмжийг Японы Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны Байгууллага (ЖАЙКА)-ийн Монгол дахь Төлөөлөгчийн газар, Монгол Улсын Боловсрол Соёл Шинжлэх Ухааны Яамнаас хамтран хэрэгжүүлж буй **“Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил”** (“Teaching methods Improvement Project towards Children’s Development in Mongolia”) төслийн 3 дахь жилийн хүрээнд Байгалийн Ухааны Боловсролын Арга зүйн Хөгжлийн Төвийн Химийн Лабораторын хамт олноос боловсруулсан болно.

Энэхүү төслийн зорилго, хамрах хүрээ, хэрэгцээ шаардлагын талаар Та бүхэн нэгэнтээ тодорхой ойлголттой болсон гэдэгт найдаж байна. Хэрэв Та анх удаа энэ зөвлөмжтэй танилцаж, төслийн талаар сонсож байгаа бол өмнөх жилүүдэд боловруулан ерөнхий боловсролын сургуулийн багш нарт хүргүүлсэн зөвлөмжийг олж үзээрэй.

Төслийн эхний жилд “Сорил тооцоогоор мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” зөвлөмж I-ээр ерөнхий боловсролын сургуулийн 8 дугаар ангийн “Ус, уусмал” бүлэг сэдвийн жишээн дээр:

- Бүлэг сэдвийн төлөвлөлт болон нэгж хичээлийн дэлгэрэнгүй төлөвлөлтийг хэрхэн хийх вэ?
- Сүүлийн үед боловсролын салбарт арга зүйн шинэчлэлийн хүрээнд хүчтэй яригдах болсон “мэдлэг бүтээлгэх” арга зүйг хэрхэн хэрэгжүүлэх вэ?
- Төслийг хамтран хэрэгжүүлж буй Японы сургууль багш нарын олон зуун жилийн уламжлалаар хөгжүүлж ирсэн “Жюгё кэнкю”-г өөрийн орны хөрсөнд хэрхэн буулгаж хэрэгжүүлэх вэ?

Харин хоёр дахь жилд “Химийн мэдээллийг загварчилж мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” зөвлөмжөөр ЕБ-ын сургуулийн 9 дүгээр ангийн “Ус, уусмал” бүлэг сэдвийн жишээн дээр:

- Химийн хичээлийн бэлтгэл судалгааг хэрхэн авч үзэх вэ?
- Хичээлийн төлөвлөлтийг дэлгэрэнгүй болон хураангуй хэлбэрээр хэрхэн хийх вэ?
- Мэдээлэл боловсруулж мэдлэг бүтээлгэх арга зүйг химийн хичээлийн практикт хэрхэн хэрэгжүүлэх вэ?

зэрэг үндсэн хэд хэдэн асуудлыг багш Та бүхэндээ зөвлөхийг хичээсэн билээ.

Японы Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны Байгууллага (ЖАЙКА)-ийн Монгол дахь Төлөөлөгчийн газар, Монгол Улсын Боловсрол Соёл Шинжлэх Ухааны Яамнаас хамтран

хэрэгжүүлж буй “**Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил**” төсөл нь бага болон суурь боловсролын түвшинг хамарч байгаа, 2008-2009 оны хичээлийн жилээс шилжиж буй ЕБ-ын 12 жилийн тогтолцооны суурь боловсролын 8, 9-р ангид химийн хичээл үзэхээр сургалтын төлөвлөгөөнд тусгагдсан, энэхүү төслийн 1 ба 2 дахь жилд туршсан арга зүйгээс ялгарах арга зүйг турших хэрэгцээ, шаардлага байгаа зэрэг нөхцөл шалтгааны улмаас төслийг хэрэгжүүлэх гурав дахь жилд “Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” зөвлөмжийг ЕБ-ын сургуулийн 9 дүгээр ангийн “Нүүрстөрөгч” сэдвээр тодорхой контекстүүдийг сонгон боловсрууллаа.

Харин төслийг хэрэгжүүлэх гурав дахь жилийн үйл ажиллагааны үр дүн болсон энэхүү зөвлөмжөөр:

- **Контекстэд суурилсан хандлагыг химийн хичээлд хэрхэн хэрэгжүүлэхийг** “Нүүрстөрөгч”-ийн сэдвийн хүрээнд үндсэн гурван контекстийг сонгон боловсруулсан жишээгээр харууллаа.
- Төслийг хэрэгжүүлэх хугацаанд хичээлийн бэлтгэл судалгааны талаар загвар сургуулийн багш нартай хамтран хуримтлуулсан туршлагадаа үндэслэн сонгон авсан контекстүүдийн хувьд **хичээлийн бэлтгэл судалгааг хэрхэн явуулж болох**, хамгийн гол нь хичээлийн явц, сурагчдын хариу үйлдлийг үндэслэн **хичээлийн агуулга, арга зүйг хэрхэн сайжруулж байгааг** туршилтын бодит үр дүнгээр танилцууллаа.

Төслийн үйл ажиллагаа нь сонгосон сэдвийн хүрээнд багшлах арга зүйн зөвлөмж боловсруулах, түүнийгээ турших, туршилтын үр дүнг тусган сайжруулж, зөвлөмжийг хэвлэн гаргах гэсэн 3 цикл үе шатаар 3 үргэлжилсэн бөгөөд Улаанбаатар хотын 45, 97, Сэтгэмж цогцолбор сургууль, Дорнод аймгийн Хан-Уул, 5-р дунд сургууль, Матад сумын дунд сургууль, Сэлэнгэ аймгийн 1-р, 4-р дунд сургууль, Хушаат сумын дунд сургууль дээр туршилт хичээлийг зохион байгууллаа. Энэхүү туршилтын жишээ, үр дүнг тусган сайжруулан боловсруулсан зөвлөмжийг багш Та нартаа өргөн барьж байна.

Энэхүү төслийн багийн Япон талын удирдагч Иши-И Тэцүя, байгалийн ухааны арга зүйн төвийн зөвлөх багш Масахиро Камата, Аkitэрү Фүкүчи, Масатоши Сайкава арга зүйг туршсан загвар сургуулийн туршигч-судлаач багш нар болон төслийг хэрэгжүүлэхэд үнэтэй зөвлөгөө, дэмжлэг үзүүлсэн бүх хүмүүст талархлаа илэрхийлье.

Энэхүү арга зүй нь төгс төгөлдөр зүйл биш бөгөөд багш Та бүхэн өөрийн арвин их туршлага, шинэ аргаар улам баяжуулж бид бүхэнтэй санал хуваалцахын зэрэгцээ арга зүйг улам сайжруулах санал шүүмжлэлээ ирүүлнэ гэдэгт бид итгэлтэй байна.

Бид бүхний хамтын үйл ажиллагаа харилцан тустай, үр өгөөжтэй байх болтугай.

“КОНТЕКСТЭД СУУРИЛАН МЭДЛЭГ БҮТЭЭЛГЭХ АРГА ЗҮЙН ЗӨВЛӨМЖ”-ийг ашиглах зорилго, зориулалт, аргачлал

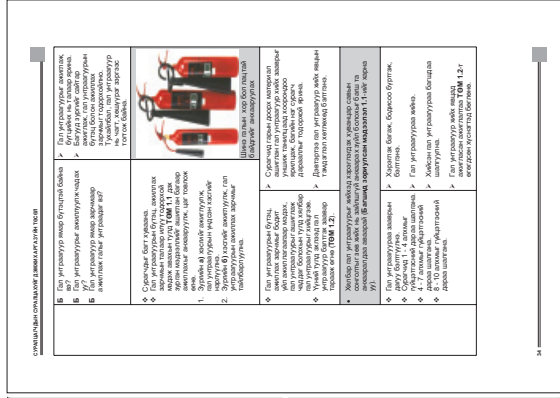
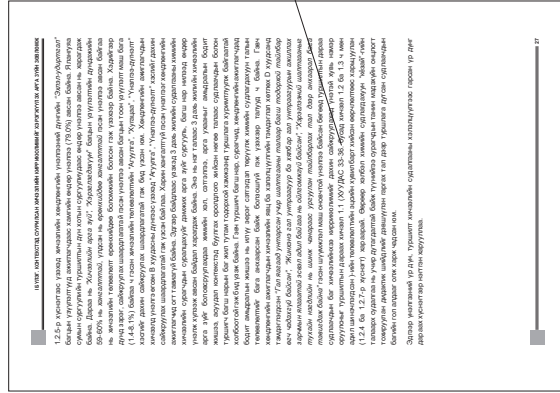
Зөвлөмжийн зорилго, зориулалт:

- Суурь, бүрэн дунд химийн боловсролын шинэ стандартын хүрээнд суралцагчийн суралцахуйг дэмжих арга зүйг хөгжүүлэх
- Химийн хичээлээр контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүйг зөвлөх

Зөвлөмжтэй хэрхэн ажиллах вэ:

- ✓ Зөвлөмжийн гарчгийг уншиж ерөнхий бүтэц агуулгатай танилцах
- ✓ Ерөнхий нэр томъёоны тайлбарыг уншиж танилцах
- ✓ Зөвлөмжийн удиртгалыг уншиж төслийн зорилго, үйл ажиллагааны хүрээ, 3 дахь жилийн онцлогтой танилцах
- ✓ “I БҮЛЭГ. “КОНТЕКСТЭД СУУРИЛСАН ХИЧЭЭЛИЙН КИРРИКЮЛИМИЙГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ АРГА ЗҮЙН ЗӨВЛӨМЖ”-ийг уншиж “контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-г ерөнхийд нь баримжаалах
- ✓ Хичээлүүдийн төлөвлөлттэй танилцаж агуулга, арга зүйг баримжаалах
- ✓ Холбогдох хичээлийн зорилт, агуулга, арга зүй, үнэлгээг нягтлан үзэж “мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-г ямар дидактик шийдлээр хэрэгжүүлж байгааг ойлгох
- ✓ Өөрийн сургууль, ангийн онцлогт тохируулан төлөвлөлтийн дагуу хичээлээ явуулах
- ✓ Хичээлийн үр дүнд үндэслэн “хичээлийн судалгаа” явуулах
- ✓ “Мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-г өөр бусад хичээлд буулган хэрэгжүүлэх

Зөвлөмжийн дизаййн танд тусална:



Таних тэмдэг ба товчилсон үг

- ТӨМ-тарааж өгөх материал
- Ү-үзүүлэн
- Б-багш
- С-сурагч

I БҮЛЭГ. КОНТЕКСТЭД СУУРИЛСАН ХИЧЭЭЛИЙН КИРРИКЮЛИМИЙГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ АРГА ЗҮЙН ЗӨВЛӨМЖ

1.1. Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй

Сүүлийн жилүүдэд контекстэд суурилсан хандлага, сургалтыг контекстжүүлэх, химийн контекст, физикийн контекст гэх мэт нэр томьёо, үг хэллэг боловсрол судлалд ихээр хэрэглэгдэж, бичигдэж, судалгааны томоохон төсөл хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж, ном, сурах бичиг хэвлэгдэж байна. ЖАЙКА-ийн төслийн хүрээнд боловсруулан та бүхний гар дээр хүргэж буй энэхүү зөвлөмжөөрөө “контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-г зөвлөхийг бид зорьж байна.

“Контекст” гэж юу вэ?

Юуны өмнө англи болон орос хэлний тайлбар толь, толь бичигт хэрхэн тайлбарласныг авч үзье:

- **context (CAUSE OF EVENT)**-*the situation within which something exists or happens, and that can help explain it* буюу Болж, тохиолдож буй ямар нэг зүйлийн нөхцөл байдал, түүнийг тайлбарлахад туслах зүйл
- **context (TEXT/SPEECH)**-*the text or speech that comes immediately before and after a particular phrase or piece of text and helps to explain its meaning* буюу Тухайн хэлц, эсвэл бичвэрийн хэсгийн өмнө буюу дараагаар шууд гарч ирэх бичвэр, эсвэл яриа бөгөөд түүний утгыг тайлбарлахад туслана.
- **контекст-законченная в смысловом отношении часть текста** буюу Бичвэрийн тухайн хэсгийн утгад харгалзах гол санаа
- **context / контекст**-тухайн уул үг, тухайн эх үг, урьдах хойдох үгс, хам сэдэв

Боловсролын асуудалд, тэр дундаа агуулга, арга зүйн шинэчлэлд “контекст”-ийг тухайн суралцагчийн нас сэтгэхүйн онцлог, хөгжлийн түвшингээс хамааруулан олон янзаар авч үзэж байна. Оюутан, залууст зориулсан сургалтанд гол төлөв нийгэм, эдийн засаг, амьдралын асуудал шийдвэрлэхүйц өргөн цар хүрээтэй контекстийг сонгон боловсруулж хэрэгжүүлж байхад насан хүрэгчдэд зориулсан сургалтыг тухайн ажил мэргэжлийн өдөр тутмын үйл ажиллагаанд учирч болох асуудлыг шийдвэрлэхэд туслахуйц илүү прагматик контекстийг хэрэглэж байна. Жишээлбэл, Химийн мэргэжлийн ангийн оюутнууд физик-химийн хичээлээр термохимийн бүлгийг судлахдаа энергийн үйлдвэрлэлд термохимийн ач холбогдол, дулааны цахилгаан станцын энергийн үйлдвэрлэл ба технологийн тооцоо, энергийн үйлдвэрлэлийн ашиг олох боломж нь нүүрс, нефтийн дэлхийн зах зээлийн

нөхцөл байдлаас хэрхэн хамаарч байгаа болон эргээд эдийн засагт ямар нөлөөтэй зэрэг физик, хими, эдийн засаг-зах зээл, нийгмийн гэх мэт өргөн салбарыг хамруулсан контекстийг авч судлахад тэдний суурь мэдлэг, мэдээллийн нөөц хүрэлцэхүйц байдаг байна. Харин ерөнхий боловсролын сургуулийн суралцагчдын хувьд ямар хүрээнд, ямар түвшинд контекстийг сонгох вэ? Энд зөвхөн ямар нэг “сонин” байх контекстийн нэр өгснөөр, тухайн асуудалтай холбоотой мэдээлэл нэмснээр асуудлыг шийдэж чадахгүй нь тодорхой бөгөөд агуулга, арга зүй, хэрэглэгдэхүүн, үнэлгээ гээд киррикулимийн бүхий л бүрэлдэхүүн хэсгүүд цогцоороо контексттэйгээ холбоотойгоор боловсруулагдсан байх хэрэгтэй болно. Чухам үүнийг “контекстэд суурилсан хандлага” гэж нэрлээд байгаа юм.

Контекстэд суурилсан хандлага гэдгийг бид хэрхэн ойлгох вэ?

Ерөнхий боловсролын зорилго нь ирээдүйд насан туршдаа суралцах, тулгарсан асуудлыг шийдвэрлэх, улс орны хөгжлийг авч явах бүтээлч иргэдийг төлөвшүүлэх явдал билээ. Харин мэдлэг, чадварыг харгалзах контекстээс нь салангидаар “заа”-гаад, суралцагчид сурч мэдсэн зүйлээ хичээлээс гадуур буюу амьдралдаа хэрхэн зөөж хэрэглэх талаар өөрсдөө мэддэг болчихно гэж найдах нь үнэндээ бүтэшгүй зүйл юм. Ийм ч учраас орчин үед **суурь мэдлэг, чадварыг** эд хөрөнгө адил хадгалахын оронд **хэрэглэхийг** чухалчлах хандлага давамгайлж байна (Мэрифильд, 2000). Мөн түүнчлэн сүүлийн үеийн судалгаа суралцахуйн нэг контекстээс өөр контекстэд зөөгдөх чанар нь суралцагч зөвхөн баримт төдийгүй мэдлэгийг хэрэглэх явцдаа эзэмшсэн үндсэн зарчим, загвар, харилцан хамаарал буюу “ерөнхий дүр зураг”-ийг ойлгосон байхуйд л сая илүү үр дүнтэй байдгийг харуулж байна. Өөрөөр хэлбэл, контекстэд суурилсан хандлага нь **суралцагч** зөвхөн агуулгын мэдлэгээ нэмэгдүүлээд зогсохгүй сурснаа хэзээ, хэрхэн хэрэглэхээ мэдэж, тодорхойлж чадах **үйлийн мэдлэг эзэмших** нь зайлшгүй болохыг хүлээн зөвшөөрч байна. Ийм төрлийн мэдлэгийг зөвхөн бодит үйл ажиллагаагаар л эзэмшдэг (Хартман, 2001).

Мөн түүнчлэн контекстэд суурилсан хандлага нь анги дахь **суралцахуйн харилцааны орчныг** бодит амьдралын үйл ажиллагааны **социал мөн чанарт хүргэсэн байхыг**, ялангуяа нийгмийн контекст дэх мэдлэг, чадварыг эзэмшиж байх үед суралцахуйг дагалдагч чухал ач холбогдлыг онцлон анхаардаг.

Контекстэд суурилсан хандлагыг суралцахуйд хэрхэн хэрэгжүүлэх вэ?

Үр дүнтэй суралцахуй нь мэдлэг, чадвар, арга технологийг сурч мэдээд зогсохгүй эдгээрийг идэвхтэйгээр хэрэглэхийг шаардаж байна.

Орчин үеийн судалгааны дүн агуулгатай холбоотой мэдлэг, чадвар эзэмшүүлснээр мэргэжилтэн бэлтгэхэд хангалтгүй болохыг харуулж байна. Гүйцэтгэлийн болон цогц чадамжийн түвшиний хувьд шинэхэн суралцагчаас мэргэжилтний хэмжээнд хүрэхийн тулд суралцагч нь агуулгын мэдлэг болон сурч мэдсэнээ хэзээ, хэрхэн хэрэглэхээ мэдэж байх үйлийн мэдлэгийг хоёуланг нь эзэмших хэрэгтэй болно. Үйлийн мэдлэг нь чадварыг хэрэгжүүлэх, хэрэглэхтэй холбоотой байдаг учраас зөвхөн бодитой үйл

ажиллагаагаар л эзэмших боломжтой. Жишээ нь суралцагч байгалийн ухааны үйлийн мэдлэгээ хөгжүүлэхийн тулд байгалийн ухааны салбарын судлаачийн хийдэг бодит үйл ажиллагаатай төсөөтэй үйлийг, харин математикт суралцахын тулд математикч хүний хийдэгтэй адилыг хийж, боддогтой адилыг бодох хэрэгтэй болдог байна (фон Глазерфельд, 1987; Глазер, 1992; Брансфорд, Браун, & Кокинг, 1999). Түүнчлэн шийдвэр гаргах, төлөвлөх болон нийгмийн контекстэд өөрийн мэдлэг, чадвараа хэзээ, хэрхэн хэрэглэх талаарх мэдлэг, чадвар ч чухал юм. Эдгээр чадварууд нь хамтран суралцахуй, шавилан суралцах загвар, багаар ажиллах зэрэгт анхаарал тавихыг шаарддаг.

Сурч мэдсэн зүйлээ нэг контекстээс нөгөөд зөөгдөн хэрэглэдэг байхын тулд үр дүнтэй суралцахуй нь агуулгын мэдлэг, чадвар, стратегийн үндсэн суурь мэдлэгийг эзэмшсэн байхыг шаардаж байна.

Суралцагчдын ирээдүйн амьдралд бэлтгэгдсэн эсэх нь тэдний сурч мэдсэнээ шинэ контекстэд зөөж хэрэглэж чадаж байгаагаар тодорхойлогдоно. Сурсан зүйлээ өөр контекст дэх шинэ асуудлыг шийдвэрлэхэд хэрэглэх адаптацийн процессийг энд “суралцахуйн зөөгдөх” (transfer of learning) үйл гэж тодорхойлж байна. Хэрэв суралцагчийн цээжилж тогтоосон баримт, мэдээг илрүүлэх тестээр үнэлж үзвэл сургалтын олон хандлага бие биеэсээ ялгагдахгүй адилхан мэт харагдах болно. Харин суралцахуйн зөөгдөх чанарыг хэрхэн дэмжиж байгаагаараа сургалтын хандлагууд мэдэгдэхүйц ялгагддаг. Судлаачид зөвхөн цээжлэх түвшинд суралцсан мэдлэг нь маш бага зөөгддөг болохыг тогтоосон байна. Суралцагч баримт мэдээ болон шинэ контекст дэх асуудалд түүнийг хэрэглэх үндсэн зарчим буюу “ерөнхий дүр зураг”-ыг хоёуланг нь мэдэж ойлгосон үед сурч мэдсэнээ зөөж хэрэглэх (суралцахуйн зөөгдөх) үйл болдог байна (Глазер нар 1992).

Суралцахуй нь зөвхөн үйл ажиллагааны үүргээр хязгаарлагдахгүй бөгөөд өөрөө контекст болон соёлын үүргийг гүйцэтгэж байдаг.

Боловсролын үндсэн аспект нь суралцахуйн нийгмийн орчин юм. (Лэйв, Венгер нар 1991, 1998). Суралцахуй нь ямагт нийгмийн өвөрмөц контекстийн дотор явагдаж байдаг. Боловсролын талаарх тэдний ойлголтыг хүмүүс хэрхэн бий болгох вэ, тэр нь хүмүүст хэрхэн үйлчилж хэрэг болох вэ гэдэгт нөлөөлөх томоохон хүчин зүйл нь сургуулийн анги танхим, багш сурагч, улс орны соёлыг хамарсан өргөн хүрээтэй орчин юм (Стриит, 1999). Тэд бие хүнийхээ хувьд хөгжихийн тулд ижил цаг хугацаанд, нэг нийгмийн хүрээнд шинэ мэдлэг ур чадвар эзэмшин өөр өөрөөр мэргэшин, хөгжих ба энэ нь хүн бүрийн орчноос хамаарна.

Багш-чиглүүлэгч ангид суралцагчдын хооронд харилцаа бага үүсэх бөгөөд суралцагчид суралцахуй гэдгийг мэдлэгээ өөрсдөө бүтээх насан туршдаа суралцагч гэхээс илүүгээр хэн нэгэн мэргэжилтэн ямар нэг зүйлийг хувь оноож өгдөг мэтээр хүлээж авдаг.

Контекстэд суурилсан сургалтын орчинг бүрдүүлэх түлхүүр хэсгүүд нь “Хүмүүс хэрхэн сурдаг вэ?” гэсэн асуултад хариулахад “Суралцагч төвтэй орчин”, “Мэдлэг төвтэй орчин”, “Нийгэм төвтэй орчин”-ы уялдааг хангах явдал юм.

- Суралцагч төвтэй орчин: Тухайн агшинд юу мэдэж, юунд итгэж байгаа тэр өнцгөөсөө шинэ мэдээлэлд тайлбар өгдөг.
- Мэдлэг төвтэй орчин: Субъектын мэдлэг нь бодох сэтгэх, асуудлыг шийдвэрлэх чадварт хэрэглэгдэж, тухайн үеийн шинэ ойлголттой хялбархан зохицож холбогддог
- Нийгэм төвтэй орчин: Сурах орчин нь нийгэмших, хамтрах нөхцөлийг бүрдүүлэхэд оршино. Анги танхимдаа суралцагчид бие биендээ тусалж, бие биенээсээ суралцан, хөгжиж хамтран хөдөлмөрлөдөг.

Ур ухаан буюу үйлийн мэдлэг чадвар үйлдлээр эзэмшигддэг бөгөөд суралцагчид өдөр тутмын амьдралд нийгмийн контексттэй тулгарахад урьд эзэмшиж төлөвшсөн хувь хүний дотоод чанар, шийдвэр гаргах, төлөвлөх чадваруудаа хэзээ, хэрхэн, яаж хэрэглэх хандлага нь чухал ажээ.

Контекстэд суурилсан хандлагаар суралцагч нь багаар ажиллан асуудлыг шийдвэрлэхдээ яг л эрдэмтэн, механик, сувилагч, хөгжимчин шиг аав ээжүүд нь өдөр тутмын амьдралдаа хэрхэн хөдөлмөрлөдөг яг тийм зарчмаар суралцана.

Контекстэд суурилсан хичээлийн төлөвлөлт нь суралцагчдад нэн түрүүнд юу хэрэгтэй, хэрэгцээтэй байгааг олж тогтоохоос эхэлнэ.

Аливаа сургалтад ямар агуулгыг, ямар арга зүйгээр, хэнд, хэзээ зохион байгуулах гэж байгаагаас үл хамааран зайлшгүй киррикулим боловсруулна гэдэг нь тодорхой юм. Харин контекстэд суурилсан хандлагатай хичээл сургалтын киррикулим, түүнийг төлөвлөх нь юугаар онцлогтой байх вэ? гэдгийг энд авч үзье.

- Контекстэд суурилсан сургалтыг төлөвлөхдөө академик мэдлэг өгөх хөтөлбөрөөс тэс өөр, амьралын ухаанаас урган гарсан “зураглал” бүхий сургалтын хөтөлбөрийг төлөвлөх гэж байгаагаа эхлээд сайтар ухамсарлах хэрэгтэй болно.
- Дараа нь суралцагчийн өмнөх мэдлэг, ур чадварын талаар дүр зураг гаргахын оронд юуны түрүүнд суралцагчдад нэн түрүүнд юу хэрэгтэй, хэрэгцээтэй байгааг олж тогтооно.
- Ийнхүү өдөр тутмын амьдралаас урган гарсан стратегиасаа хичээлийн төлөвлөлт рүү орно.

Жишээ: Охояа мужийн судлаач Карен Хиппертын дадлага ажил

Асуудал:	Математикийн хичээл их хэцүү, уйтгартай бас амьдралтай огт уялдаа холбоогүй (оюутнуудын сэтгэгдэл)
Даалгавар:	Аялалд явах төлөвлөгөө, төсөв зохиох (энэ хичээлийн контекст нь аяллын төсөв байна)
Таамаглал:	Санхүүгийн төлөвлөлт, төсөв зохиох нь амьдралд байнга тулгардаг асуудал бөгөөд математикийн олон төрлийн мэдлэг, чадварыг шаарддаг контекст юм.
Хичээлээр хийх судалгаа:	• Аяллын туулах замын урт буюу зайны хүснэгт • Тээврийн хэрэгслээс хамааруулсан өөрчлөлт, харьцуулан жишилт • Аяллын төрөл хэлбэрээс хамаарсан өөр өөр төсвүүд
Зохион байгуулалт:	• Октавия: Математикийн чадвараа илүү хөгжүүлэхийн тулд аяллын санхүүгийн төсөв зохиох багт ажиллахыг хүссэн. • Роза: Аяллын маршрутийн төсөл боловсруулах багт ажиллахыг хүссэн. • Лоу: Компьютерийн чадвараа дээшлүүлэхийн тулд багийн ажлын үр дүнг хөдөлгөөнт зар сурталчилгааны хэлбэрээр боловсруулах ажлыг хариуцсан.
Ашигласан мэдлэг, чадвар ба “Асуудлыг шийдвэрлэх, нийгэмшихэд математикийг хэрэглэх стандарт”-тай холбогдох байдал:	• Нэмэх, хасах, үржих, хуваах үйлдэл-<i>Аяллын төсөв тооцоолох</i> • Зураг, тоо, дүрсийн мэдээллийг ойлгох, тайлбарлан таниулах-<i>аяллын маршрут, туулах зам, хэрэглэх тээвэр гэх мэт аяллын төлөвлөгөөг боловсруулах, танилцуулах</i> • График, хүснэгт, диаграмм, алгебрын загварчлал зэргээр математик үндэслэлтэй үр дүнгийн боловсруулалт хийн танилцуулга хийх-<i>Аялах тээврийн хэрэгслээс хамааруулсан өөрчлөлт, харьцуулан жишилт хийх</i> • Асуултад хариулах, асуудлыг шийдвэрлэх, шийдвэр гаргах, математикийн цар хүрээтэй зорилго тавих зэрэгт математикийн мэдлэг, арга аргачлалыг хэрэглэх-<i>Багууд боловсруулсан зүйлээ бусдадаа танилцуулах, хэлэлцэх, шийдвэр гаргах</i> • Асуудал шийдвэрлэхэд хэрэглэгдэх өгөгдлүүдийг тодорхойлох, цуглуулах • Тухайн нөхцөл байдалд шаардлагатай нарийвчлалын зэргийг тогтоох- <i>Аяллын төсөв тооцоолох гэх мэт</i>

Үр дүн:

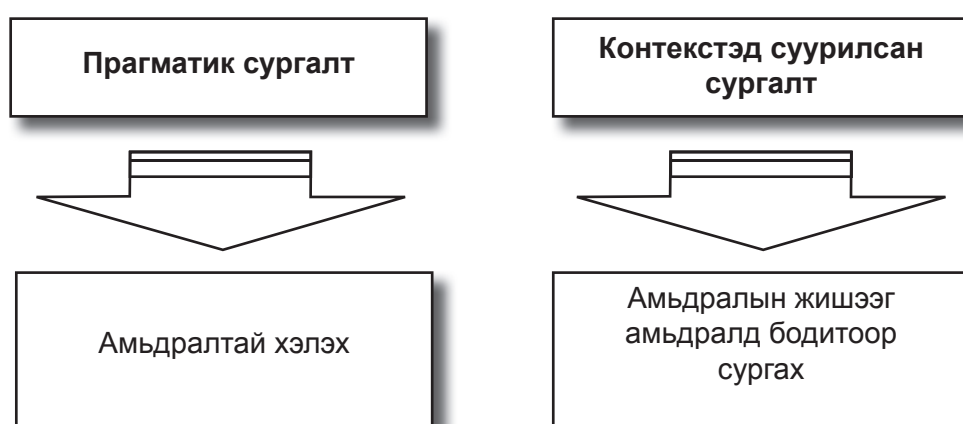
Контекстэд суурилсан хандлагаар хичээллэснээс хойш түүний шавь нар математикийн ач холбогдлын талаар тэс өөр үзэл бодолтой болсон байна (Хичээлийн талаархи санал асуулгаас):

- Октавия: -Урьд нь нэмэх, хасах, үржүүлэх, хуваах үйлдлийг чаддаг байсан ч, бодит төсөв бэлтгэхэд энэ чадвараа хэрхэн ашиглахаа мэддэггүй байсан. Одоо өөрийн сурсан аргаа гэрийнхээ төсөв зохиоход хэрэглэж байгаа.
- Роза: -Ямар нэгэн зүйлийг хэн нэгэнд ойлгогдохоор, товч тодорхой бичих болсон.

Хэдийгээр ихэнхи хөтөлбөрт багш, сурагчдад нэг ижил стандарт мөрдөгддөг байхад, контекстэд суурилсан сургалтанд нэг сэдвийг ч өөр өөр стандартаар заахыг зөвшөөрдөг.

Амьдралын контекст бүхий киррикулим нь оюутнуудад сурч мэдсэнээ өөр контекст рүү хялбархан шилжүүлэх чадвар, аргад сургадаг хамгийн үр дүнтэй, хамгийн сонирхолтой, хамгийн хэрэгцээтэй АМЬД СУРГАЛТ байж чаддаг.

Контекстэд суурилсан сургалтыг зарим талаар прагматик сургалттай хольж хутгах явдал гардаг. Энэхүү хоёр хандлагын ялгаа зөрөөг дараах бүдүүвчээр илэрхийлж болно.



Контекстэд суурилсан хандлагыг химийн хичээлд хэрэгжүүлэх оролдлого хийж, байгаль нийгмийн орчноос тодорхой асуудлыг олж харах, түүнийг шийдвэрлэх арга замыг тодорхойлоход химийн мэдлэгийн үндэстэйгээр хандах хандлагын эхлэл тавих зорилтыг дэвшүүлж байна.

“Нүүрстөрөгч” сэдвээр сонгосон контекстэд суурилсан хичээлүүдийн агуулгын тойм

“Нүүрстөрөгч” сэдвээр сонгосон контекст тус бүрээр төлөвлөсөн хичээлээр үзэх “химийн” агуулгыг тодорхойлж, дараах хүснэгтэд үзүүллээ.

№	Хич.	Цаг	Агуулга буюу контекстийн үндсэн санаа
1	Х1. Гал унтраагуур хийе	3	Энэ хичээлээр “Гал унтраагуур контекстэд суурилан нүүрсхүчлийн хий, нүүрстөрөгчийн нэгдлийн шинж чанар, хэрэглээг судлах, тайлбарлах” зорилгыг дэвшүүлж байна. Эртний хүн гал олж, хоол хүнсээ боловсруулж идэх болсноор амьтны аймгаас ялгаран хөгжиж хүний нийгмийг цогцлоосон гэж түүхэнд үздэг. Гэвч нөгөө талаар гал түймэр бол хэлж ирдэггүй хийсч ирдэг гамшгийн нэг юм. Галын аюулаас сэргийлэх, гал унтраагуурыг хэрэглэх гэдэг хүн бүрт зайлшгүй мэдэж, хэрэглэж байх ёстой зүйлсийн нэг юм. Молекул дахь нүүрстөрөгчийн атом эерэг дээд исэлдэхүйн хэм (+4)-тэй байдаг тул цаашид исэлдэх процесст ордоггүй, агаараас бараг 1,5 дахин хүнд учир агаарын дор хуралддаг зэрэг физик, химийн шинж чанар болон харьцангуй хямд үнээр хэрэгтэй үед шаардлагатай хэмжээгээр гарган авах боломжтой байдаг технологийн шийдлийг үндэслэн нүүрсхүчлийн хийг химийн гал унтраагуур болгон ашигладаг. Энэ нь нүүрстөрөгчийн нэгдлүүдийн өргөн хэрэглээний нэг бөгөөд ЕБС-ийн сурагчдад ойр контекст юм. Энэхүү сонгон авсан контекстэд суурилан нүүрстөрөгчийн нэгдлийн шинж чанарыг дараах байдлаар судлахаар боловсруулав. • CO_2-ийг гал унтраагуур болгон хэрэглэж байгаа юм бол CO-г мөн энэ зориулалтаар хэрэглэж болох уу? (Нүүрстөрөгчийн атомын бүтцийг сэргээн санах, CO_2, CO-ийн молекул дахь химийн холбоог харьцуулах) • CO_2-ийг ямар ямар урвалаар гарган авдаг бэ? Үүнээс аль нь гал унтраагуур хийхэд илүү тохиромжтой вэ? (Нүүрстөрөгчийн нэгдлүүдийн хими шинж чанар) • Гал унтраагуураас CO_2 үүсч байгааг хэрхэн батлах вэ? (Нүүрсхүчлийн хийг таних буюу нүүрстөрөгчийн нэгдлүүдийн хими, физик шинж чанар)
2	Х2. Мод ба нүүрсний дулааны задралыг судалъя	2	Энэ хичээлээр “Мод ба нүүрсний дулааны задрал болон энэ үзэгдлийн үед үүсэх зарим бүтээгдэхүүний шинж чанар, хэрэглээтэй танилцах” зорилгыг дэвшүүлж байна. Нүүрстөрөгчийн байгальд орших ашигт малтмал, байгалийн баялаг нь нефть, нүүрс, мод юм. Техник технологи хөгжиж хүн төрөлхтний энергийн хэрэглээ өсөхийн хэрээр түлшийг боловсруулах технологи хөгжиж байна. Ирээдүйн иргэдэд энэхүү “нөхөн сэргээгдэхгүй” байгалийн баялагаа хэрхэн илүү үр ашигтай хэрэглэх талаар ойлголт мэдлэг зайлшгүй хэрэгтэй. Коксжуулах процессыг сурагчдын сайн мэдэх шатах процесстой харьцуулан судлуулах нь тэдний танин мэдэхүйн онцлогт тохирно гэж үзлээ. Ийнхүү сонгосон контекстийн хүрээнд түлшний боловсруулалтыг дараах дарааллаар судлахаар боловсруулав. • Мод, нүүрсийг шатаах, битүү халаахын ялгааг туршилтаар ялган таних • Мод, нүүрсийг битүү халаах процесс, түүний бүтээгдэхүүнийг нягтлан судалж модноос идэвхжүүлсэн нүүрс гаргах, нүүрсийг коксжуулах процессын талаар мэдлэг бүтээх

3	ХЗ. Идэвхжүүлсэн нүүрсний шинж чанарыг туршъя	3	Энэ хичээлээр “Тамхины утаа хортой болохыг илрүүлэх улмаар идэвхжүүлсэн нүүрсний шингээгч шинж чанарыг туршин судлах” зорилгыг дэвшүүлж байна. Идэвхжүүлсэн нүүрсний нэг чухал хэрэглээ нь түүний шингээгч шинж чанарт үндэслэдэг бөгөөд техник, хөдөлмөр хамгаалал, эмчилгээний зориулалтаар хэрэглэгддэг. Аливаа бодисын шингээгч шинж чанарыг нарийн тайлбарлах боломж шинжлэх ухааны агуулгын хувьд ЕБС-ын сурагчдад хязгаарлагдмал боловч идэвхжүүлсэн нүүрсний шингээгч шинж чанарыг сорих туршилтаар эрүүл мэнд, экологийн зарим асуудлыг авч үзэх боломж олгож байгаа юм. “Идэвхжүүлсэн нүүрсний өвөрмөц нууц” контекстийн хүрээнд түүний шингээгч шинж чанарыг дараах дарааллаар судлахаар боловсруулав: • Идэвхжүүлсэн нүүрс нь хийн байдалтай бодисыг шингээх шинж чанартай болохыг туршилтаар илрүүлэх • Идэвхжүүлсэн нүүрс нь уусмал дахь ууссан бодисыг шингээх шинж чанартай болохыг туршилтаар судлах
---	---	---	--

“Нүүрстөрөгч” сэдвийн хүрээнд сонгон боловсруулсан эдгээр контекстэд суурилсан хичээлүүдийн нийтлэг тал нь гарын доорх материал ашиглан сорил туршилтын багаж хэрэглэгдэхүүн угсарч хэрэглэж байгаа явдал бөгөөд технологийн хялбар шийдэлтэй танилцуулах боломжийг олгож байгаа юм.

1.2. Хичээлийн бэлтгэл - судалгаа

Хичээлийн соёлыг хөгжүүлэхийн тулд яах хэрэгтэй вэ? Сайн хичээл ямар байх вэ? гэсэн асуултыг авч үзье. Мэдээж эхний хариулт бол сурагчдаа танин мэдэх, мэдрэх, хичээлийн бэлтгэлийг маш сайн хангах явдал мөн. Бид хичээлийн бэлтгэлийг сэдэвчилсэн төлөвлөгөөний дагуу нэгж хичээлийн киррикулим төлөвлөлтөө хийгээд улмаар хичээлд хэрэглэгдэх асуулт, дасгал бодлого, үзүүлэн, зарим нэг туршилт (турших үйл маш бага хийгддэг, гол төлөв үзүүлэх туршилт тавьдаг нь Азийн хөгжлийн банкны дэмжлэгтэйгээр хэрэгжсэн байгалийн ухааны хичээлийн лаборатор ашиглалтын судалгаагаар тогтоогдсон) зэргээр хязгаарлаж ойлгодог. Ингэснээр хичээлийн бэлтгэл хангагдлаа гэж үзээд дараагийн хичээлдээ яардаг. Гэтэл энэ бүхнийг сайтар ухааран харвал хичээлийн бэлтгэл нь зөвхөн багшийн хүсэл сонирхол, мэдлэг, туршлага, үзэл баримтлалд тулгуурласан болох нь төвөггүй ойлгогдоно. Сургуульд мэдлэгийг тодорхой шинжлэх ухааны болон дидактик заах арга талаас нь тайлбарлах гэсэн оролдлого зонхилж байна. Гэтэл суралцагчдын хүсэл, сонирхол, мэдлэг, чадвар, тэдгээрийн танин мэдэх онцлогт тулгуурласан хичээлийг “сайн хичээл” гэж үздэг байна. Тэрхүү “суралцах” хичээлд бэлтгэх гэдэг нь бидний тогтсон уламжлалаас нилээд өөрөөр тодорхойлогдож байгаа юм.

Орчин үед сайн хичээлийг бэлтгэж, суралцагчдад өгөөжтэй явуулах үндсэн арга зам нь “хичээлийн бэлтгэл судалгаа” гэж үзэж байна. Иймд өнөөдрийн багшид тавигдаж буй олон шаардлагын дотроос судлаачийн түвшинд хамтарч ажиллах шаардлага хамгийн чухал нь болж байна.

Багш цаг хугацаанд нь мэдлэг хүргэх, түгээхээс илүүтэйгээр суралцагчид ажиллах болон сэтгэн бодох үйл ажиллагаагаар байгалийн шинжлэх ухааны мэдлэгт бие дааж суралцах нь чухал болж байна. Иймд байгалийн шинжлэх ухаан гэж яг юу юм бэ? Ямар утга учир агуулдаг вэ? Орчлон ертөнцийг ямар аргаар, яаж таньж мэдэх вэ? гэсэн асуултыг чухалчлан анхаарах болсон байна. Дараагийн чухал зүйл нь шинжлэх ухааны ойлголт, зарчмын талаар мэдлэг бүтээх, үзэл бодол (concept) гаргах юм. Багшийн төлөвлөсөн хичээлийн арга зүй энэ боломжийг суралцагчдад олгож байгаа эсэх нь хичээлийн судалгааны чухал шалгуур юм. Хичээлийн киррикулимийн төлөвлөлт бодитой хэрэгжих боломжтой эсэхийг суралцагчдын ажиллах, сэтгэн бодох үйл ажиллагааны явцад л илрүүлэх боломжтой.

Киррикулим нь судалж суралцах үйл – сургалтынхаа явцад хэрэглэх (хангах) ёстой арга, бүтэц, зохион байгуулалт болон судлагдахуун юм. Киррикулим боловсруулалт нь багшлах арга ухаан, мөн зааварчилгаа болон үзүүлэн, загварыг төлөвлөж боловсруулах явдал мөн. Хичээлийн судалгаа нь хичээлийн үед болон дараа нь хичээлийн зорилго, агуулга, арга зүйн үр дүнд анализ хийх үйл явц болно.

Хичээлийн киррикулимийг хөгжүүлэхийн тулд:

- Өөрийн хичээлд судалгаа хийх
- Бусдын хичээлд судалгаа хийх хоёр арга замыг хэрэгжүүлэх нь зүйтэй.

Бид “Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төслийн эхний жилийн зөвлөмжид Япон улсад эртний түүхтэй, багш ажлын байрандаа мэргэжил дээшлүүлэх боломж олгодог, боловсролын шинэчлэлийг түгээн дэлгэрүүлэх тогтолцоо болтлоо хөгжсөн хичээлийг судлах “Хичээлийн судалгаа” (Жюгё кенкю) аргыг химийн хичээлд хэрэглэсэн судалгааны эхний үр дүнг танилцуулсан билээ. Жюгё кенкю нь хичээл зааж байгаа багшид, хичээлд ч оноо өгч, дүн тавьдаггүй бөгөөд оролцогчид бүгдээрээ шинийг эрэлхийлж, суралцаж байдгаараа онцлогтой. Хичээлийн судалгааны үр дүнгийн талаарх мэдээлэл нь залуу болон тухайн сэдвийг анх удаа заах ямар ч багшид кирриkyолимийг хөгжүүлэхэд чухал эх сурвалж болдог төдийгүй хүүхэд судлал, хичээл судлалын судалгааны чухал эх сурвалж болдог зэрэг олон давуу талтай. Бид зөвлөмжийн энэ хэсэгт нэгж хичээлийн бэлтгэл судалгааны үйл явцыг бодит жишээн дээр дэлгэн харуулахыг зорилоо. Зөвлөмжид өгөгдөж байгаа хичээлийн арга зүйг оюутан, магистрант, докторант, профессор багш нар оролцсон судлаачдын баг боловсруулж, хот, хөдөөгийн туршигч багш нар химийн хичээлийн практикт туршин хичээлийн судалгааг явуулж улмаар хэлэлцүүлэг, судалгааны үр дүнд үндэслэн сайжруулснаар Та бүхний гар дээр очиж байгаа билээ.

Мөн бидний хичээлийн бэлтгэл судалгаа (Кёзай кенкю) хийж сайн боловсруулсан гэж үзээд хичээлдээ туршиж буй кирриkyолим нь хичээлийн судалгаа хийсний дараа мөн хүүхдийн суралцах процессын туршилтаар хэрхэн шинэчлэгдэн сайжирч байгааг харах болно.

Төслийн зөвлөх А.Фүкүчи багшийн хичээлийн мониторингийн талаар зөвлөсөн мэдээллээс үзэхэд хичээлийн судалгаа хийх үйл явц нь үндсэндээ 3 үе шатаас тогтож байна. Үүнд:

1. Хичээлээ бүтээх, төлөвлөх
2. Хичээлээ явуулах, турших
3. Үнэлэх, дүгнэлт хийх

Хичээлийг төлөвлөх үе шат, үр дүн

Нэгж хичээлийн төлөвлөлтийг хийхдээ зайлшгүй тооцох зарим шаардлагыг хичээлийн элемент бүрээр харгалзуулан авч үзье.

**Контекстэд суурилсан нэгж хичээлийн
киррикулим төлөвлөлтөд тавигдах шаардлага**

1.2.1-р хүснэгт

Хичээлийн элемент	Төлөвлөлтөд тавигдах шаардлага
Хэрэгцээ	Контекстийн ач холбогдлыг тодруулах (хувь хүний суурь, танин мэдэх болон нийгмийн хэрэгцээ)
Хичээлийн зорилго	- Суралцагчийн боловсрол (цогц чадамж)-д оруулах хувь нэмрийг тооцох - Бүлгийн зорилго, зорилтыг хичээлд илэрхий биелэгдэж, үнэлэгдэхүйцээр нарийвчлан төлөвлөх - Багш энэ хичээлээр суралцагчид юу ойлгож, юу чаддаг болох (зорилго)-ыг хангалттай ухамсарласан байх
Хичээлийн агуулга	Контекстийн: - Химийн утга учир, мөн чанарыг тодруулах - Багш өөрөө сэдвийн хүрээнд дэвшигдэж буй судлагдахууны талаар химийн ухааны мэдлэг сайтай байх - Контекстийн түүх, хөгжлийг судлах - Гол хими сэтгэлгээг хэрэглэх хэсэг нь юу вэ гэдгийг тодруулах - Бусад ай болон бүлэг сэдвийн хоорондох хамаарлыг таацуулах - Өмнөх мэдлэг болон агуулгын өргөжилт, гүнзгийрэлтийг тооцох - Хүүхдийн “бүдрэх” магадлалтай хэсэг, алдааг тодруулж төлөвлөх
Арга зүй	- Гэрийн даалгавар шалгах бүтээлч арга, хэлбэрийг төлөвлөх - Суралцагчдын анхаарлыг яаж татах, хэрхэн сэдэлжүүлэх дидактик шийдлийг хийх - Хэрхэн таниулах вэ буюу мэдлэг бүтээх дидактик шийдлийг олон талаас нь авч үзэж хийх - Сурагчдаас асуух асуулт, тэдгээрийн хариултын хувилбар, тэднээс янз бүрийн асуулт гарах, хариулах боломжийг тооцох - Агуулгыг суралцагчдын суралцахуйн үйл, үйлдэл бүрээр хангалттай төлөвлөх - Хичээлийн өмнө туршилтыг багш давтан хийж, баталгаажуулах, туршилтын үед гарч болох бэрхшээл, түүнийг шийдвэрлэх аргаа урьдчилан тооцох - Сурагчид бие даах болон багаар ажиллах, санал бодлоо солилцох зэрэгт хүрэлцээтэй хэмжээний цаг хугацааг гаргах - Гэрийн даалгавар, бие даах бүтээлч үйлийг төлөвлөх
Хэрэглэгдэхүүн	- Хэрэглэгдэхүүний төрөлжүүлсэн жагсаалт гаргах - Тухайн хэрэглэгдэхүүнийг ямар зорилгоор хэрхэн яаж хэрэглэх - Эдийн засгийн дарамтгүй, эрүүл ахуйн шаардлага хангасан, хүртээмжтэй байх - Самбар хөтлөлтийг төлөвлөх, загварчлах - Сорил туршилтад танил, олдоц сайтай гарын доорхи материалыг сонгох

Үнэлгээ	• Хичээлийн явцад хийх үнэлгээг төлөвлөх /сэтгэл ханамж, амжилт/ • Бүлэг сэдвийн үнэлгээнд тооцож оруулах нэгж хичээлийн зорилтуудыг сонгох • Тухайн зорилтыг үнэлэх шалгуур сонгох, шалгуурыг илрүүлэх индикатор сонгох, эдгээрт харгалзуулан даалгавар боловсруулах • Хичээлийн үр дүнг нэгтгэх
---------	--

Бид энэ удаа контекстэд суурилсан агуулга, арга зүйг химийн багш нарт хүргэх, хөгжүүлэх зорилтыг тавьж ажиллаа. Үүний тулд судлаачдын багийн гишүүд эхлээд “контекст” гэж юу вэ? гэдгийг онол, арга зүйн талаас нь нэгдмэл ойлголттой болох, тайлбарлах чиглэлээр судалгааны материал цуглуулж хэд хэдэн удаа семинар хийж үзэл баримтлал, чиг хандлагаа тогтоож авсан. Энэ талаар Зөвлөмжийн “1.1. Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” сэдэвт дэлгэрэнгүй танилцуулсан билээ. Дараа нь үзэл баримтлалын дагуу “Кальци ба эрүүл мэнд”, “Хүчилтөрөгч”-зэрэг сэдвийг сонгож контекстийг тодруулах, боловсруулахаар ажилласан. Тухайн үед сэдэв, сэдвийн агуулга нь боломжийн контекст мэт харагдаж байвч дээрх шаардлага, бодит судалгаа, хичээлийн практикт авч үзэхэд амаргүй ажил болох нь харагдсан. Сурагчдад өгөх өгөөж, судлагдахуунаар дамжуулан суралцагчдын үндсэн мэдлэг чадвар хэрхэн хөгжих вэ? Нэг талаас химийн утга учир, мөн чанар, гол хими сэтгэлгээ хэрэглэх хэсэг, хүүхдийн гаргаж болох алдаа юу вэ зэргээр “Кёзай”-г тодруулах, нөгөө талаас бодит амьдрал, шинжлэх ухаан, техникийн хэрэглээ сайтай агуулга (контекстжүүлэх боломж) юу байна, түүнийг ямар сорил туршилтаар мэдлэг бүтээлгэх вэ, сорил туршилтыг хэрхэн сурагчдад хүртээмжтэй, аюулгүй тавих вэ? зэргээр олон талаас нь судалж үзэхэд хүндрэл бэрхшээл их гарч ирсэн. Ийнхүү дээрх контекстийн агуулга, арга зүйг боловсруулахад цаг хугацаа, бидний мэдлэг, туршлага болон олон хүчин зүйлс хүрэлцэхгүй байсан тул сэдвийг өөрчилж “Нүүрстөрөгчийн хэрэглээ-шинж чанар” сэдвийн хүрээнд гурван контекстийг сонгож 3 хичээл, 7 цаг орохоор төлөвлөн хичээл бүрийн дидактик шийдлийг үзэл баримтлалд нийцүүлэн дэд багууд хийж гүйцэтгэлээ.

**“Нүүрстөрөгчийн хэрэглээ-шинж чанар” сэдэвт контекстэд суурилсан
хичээлийн задаргаа**

1.2.2-р хүснэгт

Хичээлийн дараалал	Хичээлийн контекст	Орох цаг
Хичээл 1	Гал унтраагуур хийе	3
Хичээл 2	Мод ба нүүрсний дулааны задралыг судалъя	2
Хичээл 3	Идэвхжүүлсэн нүүрсний шинж чанарыг туршъя	2
Бүгд		7

Эдгээр хичээлийн агуулга, арга зүй, ялангуяа сорил туршилтын дидактикийг боловсруулахад байгалийн ухааны хичээлийн зөвлөх Камата багш цаг заваа хайрлахгүй үнэтэй зөвлөгөөг бидэнд байнга өгч дэмжиж байсныг тэмдэглэх нь зүйтэй. Мөн нэгж хичээлийн киррикулим, ялангуяа сорил туршилтыг амьдралтай холбох талаар эрэл хайгуул хийж, шинэлэг санаа дэвшүүлж, туршилтын хэрэглэгдэхүүнийг гарын доорх материал ашиглан бэлтгэж, угсарч, дизайнчилж, туршилтыг олон арван удаа туршин боловсруулсан, судалгааны арга барилд амжилттай суралцаж байгаа дэд багийн судлаач залуучууддаа талархаж байна.

Хичээл 1-ийн агуулга, арга зүйг цагт хуваасан байдал

1.2.3-р хүснэгт

Цаг, хичээл	Сэдэв	Зорилт
<i>Эхний цаг:</i> Хичээл 1.1	Гал унтраагуур хийе	- Нүүрсхүчлийн хийгээр ажилладаг хялбар гал унтраагуурыг хийх - Нүүрсхүчлийн хийн хэрэглээтэй танилцах - Гал унтраагуурын бүтэц, ажиллах зарчмыг харьцуулах, тайлбарлах
<i>Хоёрдугаар цаг:</i> Хичээл 1.2	Гал унтраагуурт нүүрсхүчлийн хийг хэрэглэдэг шалтгааныг тайлбарлая	Нүүрсхүчлийн хийн шинж чанарыг судлах, хэрэглээний шалтгааныг онолын үндэслэлтэй тайлбарлах
<i>Гуравдугаар цаг:</i> Хичээл 1.3	Нүүрсхүчлийн хийг гарган авах аргыг судалъя	Нүүрсхүчлийн хийг гарган авах аргыг судлах

Одоо та бүхэнд туршилтад зориулсан арга зүй хичээлийн бэлтгэл явцад цаашид яаж сайжирч ирсэнийг хичээл 1.1-ээр жишээлэн танилцуулъя. Бэлтгэл судалгааны явцад хичээлийн киррикулимийн аль нэг хэсэгт байнга өөрчлөлт хийгдэж байсан. Эдгээр бүх өөрчлөлтийг нэг бүрчлэн танилцуулах боломжгүй бөгөөд шаардлагагүй юм. Иймд дорвитой томоохон өөрчлөлт орсон тэрхүү хувилбаруудыг сонгож авлаа.

Хичээл 1.1-ийн төлөвлөлт - бэлтгэл

1.2.4-р хүснэгт

Хич. элемент	Анхны хувилбар	2 дахь хувилбар	3 дахь хувилбар
Сэдэв	Гал унтраагуур-контекстэд суурилан нүүрсхүчлийн хийг судлах нь	Нүүрсхүчлийн хийн шинж чанарыг судлах	Гал унтраагуур хийе
Зорилго	Гал унтраагуурын контекстэд суурилан нүүрсхүчлийн хий, нүүрстөрөгчийн нэгдлийн шинж чанарыг судлах	Гал унтраагуурын контекстэд суурилан нүүрсхүчлийн хий, нүүрстөрөгчийн нэгдлийн шинж чанар, <i>хэрэглээг</i> судлах	Гал унтраагуурын контекстэд суурилан нүүрсхүчлийн хий, нүүрстөрөгчийн нэгдлийн шинж чанар, хэрэглээг судлах
Зорилт	- Нүүрсхүчлийн хийн химийн шинж чанарыг судлах - Гарган авах аргыг судлах - Нүүрсхүчлийн хийгээр ажилладаг гал унтраагуурыг угсрах - Туршилтыг төлөвлөх - Багаар ажиллах - Урвалын тэгшитгэлээр тооцоо хийх арга барилд суралцах	- Нүүрсхүчлийн хийн хэрэглээтэй танилцах - Нүүрсхүчлийн хийн шинж чанарыг харьцуулан судлах, хэрэглээний шалтгааныг онолын үндэстэй тайлбарлах - Гарган авах аргыг судлах - Хялбар гал унтраагуурыг угсрах - Туршилтыг төлөвлөх - Багаар ажиллах	- Нүүрсхүчлийн хийгээр ажилладаг хялбар гал унтраагуурыг угсрах - Нүүрсхүчлийн хийн хэрэглээтэй танилцах
Үйлийн төлөвлөлт	Сэдэл жүүлэх	- Контекстийг танилцуулах (3 мин) - Зорилго тодорхойлох (1 мин)	Сэдэлжүүлэх: - Бодитоор үзүүлэх - Гал унтраагуурын талаар ярилцлага хийх /2 мин/
	Мэдлэг бүтээх	<i>Үйл ажиллагаа 1: Зурган мэдээлэлтэй ажиллах</i> - Гал унтраах аргуудын талаарх зурган мэдээлэлтэй ажиллах - Галын төрлийн талаар мэдэх - Гал унтраагуурын төрлийг мэдэх - Нүүрсхүчлийн хийгээр ажилладаг гар унтраагуурын ялгааг мэдэх /5-7 мин/ <i>Тайлал:</i> Үзүүлэн дээр ажиллаж мэдлэгээ цэгцлэх /5 мин./ <i>Үйл ажиллагаа 2: Нүүрсхүчлийн хийн шинж чанарыг судлах</i> - Өгөгдсөн үйлийн баримжааны дагуу нүүрсхүчлийн хийн молекул бүтцийг судлах - CO₂ ба CO-ийн бүтцийг харьцуулан судлах - Дүгнэлт гаргах, багууд танилцуулах	Мэдлэг бүтээлгэх /30 мин/ - Бид гал унтраагуур хийж чадах уу? Асуултын дагуу ярилцах - Зорилго тодорхойлох - Галын төрөл, унтраах аргуудын талаарх зурган мэдээлэлтэй ажиллах - Асуултын дагуу ярилцах - Бичлэг үзүүлэх - Гал унтраагуур хийх төлөвлөгөө гаргах - Баг бүр зааврын дагуу гал унтраагуур хийх

Бататгал	Сурагчдын тодорхой үйл төлөвлөгдөөгүй /5 мин/	- Багш баг тус бүрээс 1 асуулт асуух - Сурагчдын хариултыг сонсож хэлэлцэх	- Гал унтраагуурыг турших аргачлалтай танилцах - Гал унтрааж турших
Гэрийн даалгавар	Нүүрсхүчлийн хийг гарган авдаг 2-оос доошгүй урвал бичих	- Сэдэл үүсгэх - Өмнөх даалгавар хэвээр	- Хийсэн хялбар гал унтраагуурын зургийг зурах - Тайлбар бичиж ирэх
Үнэлгээ	Оролцоогоор сурагчдыг үнэлэх	Оролцоог багаар үнэлэх	- Хичээл хэр сонирхолтой болсон талаар ангид асуулт тавих - Өөрийн үнэлгээний хуудсыг бөглүүлэх

Жич: Энэ зөвлөмжид өгсөн бусад хичээлийн киррикулим төлөвлөлтийг хичээлийн элемент болон хичээлд тавигдах шаардлагын дагуу (1.2.1 хүснэгт) үнэлгээ хийж үзэхийг хүсье. Ингэснээр хичээлийн бэлтгэл үйл ажиллагааг илүү сайн ойлгох болно.

Эхний хувилбарт хийсэн үнэлгээний үр дүн:

- Хичээлийн нэр (сэдэв) нь судлаачийн түвшинд өгөгдсөн
- Зорилго нь суралцагчдын эрэлт хэрэгцээг тусгаагүй, судлаач түвшинд
- Зорилт хэт олон, ач холбогдол багатай, ерөнхий зорилт олон орсон
- Хичээлийн элементийг ойлгомжгүй нэрлэсэн
- Дэс дараалал нь эрэмбэгүй болсон, тухайлбал, зорилго тодорхойлох, тайлал, дүгнэлт гаргах гэх мэт
- Сэдэлжүүлэх хэсгийн төлөвлөлт хангалтгүй хийгдсэн
- Хичээлийн киррикулим төлөвлөлт нь багаас өгсөн харилцан адилгүй загвар, дизайн, элементтэй болсон
- Багшийн тавих асуултын зорилго, тавилыг дахин хянах

Хичээлийн бэлтгэлийг сайн хийхийн анхдагч нөхцөл нь дээрх шаардлагын дагуу төлөвлөлтийг сайн хийж, дахин дахин хянан засварлаж, хичээлээ улам үр дүнтэй болгох явдал гэдэг нь харагдаж байна. Ийнхүү хичээлийн бэлтгэл судалгааг байнга тасралтгүй хийж байвал бидний хүртээл болгож буй нэгж болон ээлжит хичээлийн киррикулим, түүний дидактик шийдлийн мөн чанарыг багш нар ойлгож өөрийгөө хөгжүүлэх төдийгүй улмаар хичээлээ үр дүнтэй болгох, шинэ контекстийг сэдэж, шинэ арга зүйг хөгжүүлэх чадвартай болно. Багшийн хөдөлмөрийн гол хэсэг нь хичээл заах үед биш харин хичээлийн өмнөх бэлтгэх үйл ажиллагаанд зарцуулагддаг гэдэг нь эндээс харагдаж байна. Хичээлийн бэлтгэл нь хялбар ажил биш бөгөөд цаг хугацаа, багш нар, судлаачдын хамтын ажиллагаанд суурилсан судалгааны үр дүнд бий болж хөгждөгийг “Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төслийн 8 багийн 3 жилийн үйл ажиллагаанаас харж болно.

Турших, үнэлэх үе шат

Туршилтын өмнө бэлэн болсон хувилбарыг хот, хөдөөгийн 9 сургуулийн туршигч багш нар химийн хичээлд туршсан. Энэхүү туршилт нь заахаас өмнө хэд дахин үнэлгээ хийж боловсруулсан киррикулимиийг “амьд хичээл”-д туршин судалж (хичээлийн судалгаа) дахин сайжруулах, зорилгоос үнэлгээ хүртэлх бүхий л элементийн тохирцыг тогтоох зорилготой. Хичээлийн туршилт судалгааг 97-р сургууль дээр 1 долоо хоногийн өмнө эхэлж хэлэлцүүлгийн үр дүнг нь дараагийн 2 сургууль дээр явагдах туршилтад тооцож сайжруулалт хийж байлаа. Нийслэлийн туршилтын явцад нилээд туршлага хуримтлуулсны дараа хөдөө аймгийн туршилтыг эхлүүлсэн юм.

Хичээлийн үнэлгээг хичээл заах багш өөрийн хичээлд үнэлгээ өгөх А хуудас, ажиглагч хичээлд хөндлөнгийн үнэлгээ өгөх В хуудсаар дүгнэсэн юм (*Энэхүү төслийн хүрээнд боловсруулж гаргасан “Ерөнхий боловсролын сургуулийн хичээлд мониторинг хийх зөвлөмж”-өөс үзнэ үү*).

Хичээлийн өөрийн үнэлгээ. Хичээлийн туршигч багшийн өөрийн хичээл, түүний арга зүй, хэрэгжилтэд өгч буй үнэлгээ юм. Хичээл 1.1-ийн өөрийн үнэлгээний А хуудасны 7 багц, 15 үзүүлэлтээс гарсан үр дүн Зөвлөмжийн 3 дугаар бүлэгт өгсөн судалгааны мониторингийн нэгдсэн дүнгээс харагдаж байгаа тул тодорхой үр дүнг танилцуулъя.

Эхэлж туршсан 97-р сургуулийн туршигч багш тухайн хичээлдээ “Хичээлийн зорилго тодорхойлсон байдал”, “Сургалтын аргын сонголт”, “Сурагчийн сэтгэл хангалуун байгаа эсэх” гэсэн үзүүлэлтийг **“сэтгэл хангалуун-5”**; “Сурагчид хамтран ажиллаж байгаа эсэх, сурагчдын бодол санаагаа илэрхийлэх, тайлбарлах”, “Үнэлгээний хэлбэрийг оновчтой сонгосон байдал” гэсэн үзүүлэлтийг **“дунд зэрэг”**; харин бусад үзүүлэлтийг **“ерөнхийдөө хангалттай”** гэж өөрийн үнэлгээ хийжээ. Энэ туршилтын дараа багууд хамтарсан хэлэлцүүлэг явуулж, багшлах арга зүйн талаас нь зарим өөрчлөлт хийн дараагийн 2 сургуульд нэгэн зэрэг туршсан юм. Энэ хоёр сургуулийн туршилтын өөрийн үнэлгээ нь өмнөх туршилтаас нилээд ахицтай гарсан байна. Хоёр туршилтын өөрийн үнэлгээний дундажаас үзэхэд **“сэтгэл хангалуун-5”** гэсэн үнэлгээний үзүүлэлтийн тоо 3-4 дахин өсөж “Үнэлгээний хэлбэрийг оновчтой сонгосон байдал” гэсэн үзүүлэлт **“дунд зэрэг”** гэсэн үнэлгээ авсан байна.

Дорнод, Сэлэнгэ аймгийн 6 сургуулийн туршигч багш нарын өөрийн үнэлгээний бүх үзүүлэлтийн дундаж нь **сэтгэл хангалуун-5, ерөнхийдөө хангалттай-4** гэсэн үнэлгээтэй гарсан байна. Гурав дахь жилийн туршигч багш нарын өөрийн үнэлгээ нь төслийн өмнөх жилүүдийн үнэлгээний дундажаас нилээд өндөр гарч байна. Энэ байдал нь нэг талаас судлаачдын багийн боловсруулсан агуулга, арга зүй нь улам сайжирсан, ялангуяа энэ удаагийн арга зүй нь бодит амьдралаас урган гарсан, нөгөө талаас туршигч багш нар судалгааны мөн чанарыг илүү ухаарч туршлагажиж байгаа, мөн туршилтад хамрагдсан сургуулийн удирдлагын зохион байгуулалт, сурагчдын сурах идэвх сайжирч байгаатай холбоотой гэж үзэж байна.

Хичээлийн хөндлөнгийн үнэлгээ. Хичээлд сууж үйл явцыг нь ажигласан ажиглагчдын өгсөн үнэлгээгээр гарсан. Ажиглагчид нь бусад хичээлийн багш нар, сургуулийн удирдлага, арга зүйчид, судлаачдын багийн гишүүд байлаа. Тухайлбал, нийслэлийн 45-р

сургуулийн туршилтын хичээл 1.1-д хими, англи хэл, биеийн тамирын 2, бага анги, нийгэм судлалын багш нар болон ажлын хэсгийн гишүүд сууж хөндлөнгийн үнэлгээг хийсэн юм. Мониторингийн хуудас *сэтгэл хангалуун-5, ерөнхийдөө хангалттай-4, дунд зэрэг-3, сайжруулах шаардлагатай -2, хангалтгүй-1* гэсэн оноогоор бөглөгддөг нь хүснэгтийн эхний баганаас харагдаж байна. Хичээлийн хөндлөнгийн үнэлгээний В хуудасны 21 үзүүлэлтийг 7 багц тус бүрт нь дундажлан хувиар гаргасан (Улаанбаатар, Дорнод)-ыг дараах хүснэгтээр харууллаа.

1.2.5-р хүснэгт

Үнэлгээ	Багц	Сургууль						Ерөнхий дүн (Хувиар)
		УБ			Дорнод			
		45	Сэтгэмж	97	5	ХУЦС	МАС	
Хангалттай	Эхлэл удиртгал	62.5	66.5	70	75	100	100	79.0
	Агуулга	75	58.2	40	25	43.75	62.5	50.7
	Арга зүй	58.3	33	40	50	83.3	100	60.8
	Хэрэглэгдхүүн	91.7	66.7	73.3	16.7	75	33.3	60.0
	Хугацаа	37.5	50	40	25	75	50	42.2
	Харилцаа	58.3	33	26.7	33.3	83.3	83.3	53.0
	Үнэлгээ-Дүгнэлт	50	58.25	35	25	31.25	25	37.4
Ерөнхийдөө хангалттай	Эхлэл удиртгал	37.5	33.5	30	25	0	0	21.0
	Агуулга	25	41.8	40	62.5	56.25	25	41.7
	Арга зүй	41.7	67	60	50	8.3		37.8
	Хэрэглэгдхүүн	8.3	33.3	26.7	83.3	25	66.7	40.5
	Хугацаа	62.5	50	60	50	25	50	50.0
	Харилцаа	41.7	55.7	66.7	50	16.7	16.7	41.2
	Үнэлгээ-Дүгнэлт	43.75	41.75	55	50	68.75	50	51.5
Дунд зэрэг	Эхлэл-Удиртгал							
	Агуулга	0	0	10	12.5		12.5	5.8
	Аргазүй	0	0	0	0	8.4	0	1.4
	Хэрэглэгдхүүн							
	Хугацаа	0	0	0	25	0	0	4.2
	Харилцаа	0	11.3	6.6	16.7	0	0	5.7
	Үнэлгээ-Дүгнэлт	6.25	0	5	12.5	0	25	8.1
Сайжруулах шаардлагатай	Эхлэл-Удиртгал							
	Агуулга	0	0	10	0	0	0	1.6
	Аргазүй							
	Хэрэглэгдхүүн							
	Хугацаа							
	Харилцаа							
	Үнэлгээ-Дүгнэлт	0	0	5	12.5	0	0	3.0
Хангалтгүй		Бүх үзүүлэлтэд хангалтгүй үнэлгээ байхгүй						0

ХУЦС - Хан-Уул цогцолбор сургууль

МАС - Могод сумын сургууль

1.2.5-р хүснэгтээс үзэхэд хичээлийн хөндлөнгийн үнэлгээний дүнгийн “Эхлэл-удиртгал” багцын үзүүлэлтүүд ажиглагчдаас хамгийн өндөр үнэлгээ (79.0%) авсан байна. Ялангуяа сумын сургуулийн туршилтын дүн хотын сургуулиудаас өндөр үнэлгээ авсан нь харагдаж байна. Дараа нь “Хичээлийн арга зүй”, “Хэрэглэгдэхүүн” багцын үзүүлэлтийн дундажийн 59-60% нь хангалттай, үлдсэн нь ерөнхийдөө хангалттай гэсэн үнэлгээ авсан байгаа нь хичээлийн төлөвлөлт ерөнхийдөө боломжийн болсон гэж үзэхээр байна. Хэдийгээр дунд зэрэг, сайжруулах шаардлагатай гэсэн үнэлгээ авсан багцын тоон үзүүлэлт маш бага (1.4-8.1%) байгаа ч гэсэн хичээлийн төлөвлөлтийн “Агуулга”, “Хугацаа”, “Үнэлгээ-дүгнэлт” хэсгийг дахин сайжруулах шаардлагатай гэж бид үзсэн юм. Хөндлөнгийн ажиглагчдын хичээлд үнэлгэ өгсөн В хуудасны дүнгээс үзэхэд “Агуулга”, “Үнэлгээ-дүгнэлт” хэсгийг дахин сайжруулах шаардлагатай гэж үзсэн байлаа. Харин хангалтгүй гэсэн үнэлгээг хөндлөнгийн ажиглагчид огт тавиагүй байна. Эдгээр байдлаас үзэхэд 3 дахь жилийн судалгааны химийн хичээлийн сурагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйг сургууль, багш нар нилээд өндөр үнэлж хүлээж авсан байдал харагдаж байна. Энэ нь нэг талаас 3 дахь жилийн хичээлийн арга зүйг боловсруулахдаа химийн хэл, сэтгэлгээ, арга ухааныг амьдралын бодит жишээ, асуудал контекстэд буулгах оролдлого хийсэн нөгөө талаас судлаачдын болон туршигч багш нарын баг жил тутам тодорхой хэмжээнд туршлага хуримтлуулж байгаатай холбоотой гэж бид үзэж байна. Гэвч туршигч багш нар, сурагчид, хөндлөнгийн ажиглагчдад бодит амьдралын жишээ нь илүү эерэг сэтгэгдэл төрүүлж химийн судлагдахуун талын төлөвлөлтийг бага анхаарсан байж болзошгүй гэж үзэхээр талууд ч байна. Гэвч хөндлөнгийн ажиглагчдын хичээлийн явц ба хэлэлцүүлгийн тэмдэглэл хөтлөх D хуудсанд тэмдэглэгдсэн “Гал яагаад унтарсан учир шалтгааны талаар багш тодорхой тайлбар өгч чадахгүй байсан”, “Жинхэнэ гал унтраагуур ба хялбар гал унтраагуурын ажиллах зарчмын ялгаатай эсвэл адил байгаа нь ойлгомжгүй байсан”, “Хэрэглээний шалтгааныг тухайн нэгдлийн нь шинж чанараас ургуулан тайлбарлах тал дээр анхаарал бага тавигдаж байна” гэсэн шүүмжлэл маш оновчтой үнэлгээ байсан бөгөөд туршилтын дараа судлаачдын баг хичээлийнхээ киррикулимийг дахин сайжруулахад үнэтэй хувь нэмэр оруулсныг туршилтын дараах хичээл 1.1 (ХУУДАС 33-36. бусад хичээл 1.2 ба 1.3 ч мөн адил шинэчлэгдсэн)-ийн төлөвлөлтийн эцсийн хувилбарт хийсэн өөрчлөлтөөс харьцуулан (1.2.4 ба 1.2.7-р хүснэгт) хараарай. Өөрөөр хэлбэл химийн судлагдахуун “кёзай”-гийн талаарх судалгаа нь учир дутагдалтай байж түүнийгээ сурагчдын танин мэдэхүйн онцлогт тохируулан дидактик шийдлийг дэвшүүлэн гаргах тал дээр туршлага дутсан судлаачдын багийн гол алдааг олж харж чадсан юм.

Эдгээр үнэлгээний үр дүн, туршилт хичээлийн судалгааны хэлэлцүүлгээс гарсан үр дүнг дараах хүснэгтээр нэгтгэн харууллаа.

Хичээл 1.1-ийн хичээлийн судалгааны үр дүн

1.2.6-р хүснэгт

Үнэлгээний чиглэл	Анхаарах, сайжруулах зүйлс	Давуу тал
Сурагчдын үнэлгээнээс	• Туршилтаа зарим сурагч дутуу хийсэн • Даалгавраа дутуу хийсэн сурагчид байна • Хичээлийн агуулга их тул хүүхэд бүртэй ажиллах боломж багшид хомс гарсан • Туршилтын зааврыг зарим баг дутуу судалсан байлаа • Сурагчдын химийн суурь мэдлэг сул байгаа нь хичээлд нөлөөлж байсан • Гялгар уутыг 8-аас бага нүхтэй цоолсон тохиолдолд хийн ялгарах нь багассан • Сод ба лимоны хүчил бүхий гялгар уутаа хуванцар саванд хэт шахуу суулгаснаас хийн ялгарах нь багасаж байсан • Дэвтэрт үлдэх зүйлс хомс	• Сурагчдын сонирхлыг их татсан • Сурагчид хичээлд оролцох идэвх сайжирсан • Ярих, тэмдэглэх чадвар • Бие биедээ шаардлага тавьдаг болсон • Турших арга барил сайжирсан • Амьдралын бодит жишээн дээр туршилт тавьсан • Туршигч багш нар агуулга, арга зүйг сайн амилуулсан гэх мэт
Багшийн өөрийн үнэлгээнээс	• Үнэлгээний арга, хэлбэрийг оновчтой болгох • Сурагчид хамтран ажиллах төлөвлөлт дутмаг • Сурагчдын бодол санаагаа илэрхийлэх, тайлбарлах хэсгийн төлөвлөлт дутмаг • ТӨМ ба туршилтын зааврын зарим асуулт, өгөгдөл оновчгүй • Гал унтраах үед хий байгаа буюу усгүй талд нь зүүгээр цоолвол ус шүршигдэхгүй • Гал яагаад унтарсан учир шалтгааныг сурагчид хариулж чадахгүй байсан	
Ажиглагчдын үнэлгээнээс	• Зарим асуултыг оновчтой биш, тодорхой биш тавьсан • Хүүхдийн төвшин төвшинд тохируулан ажиллах боломжгүй • Зарим сурагчид бичиж, тэмдэглэж чадахгүй байна • Туршилтын заавар товч тодорхой биш • Гал яагаад унтарсан учир шалтгааны талаар багш тодорхой тайлбар өгч чадахгүй байсан • Жинхэнэ гал унтраагуур ба хялбар гал унтраагуурын ажиллах зарчмын ялгаатай эсвэл адил байгаа нь ойлгомжгүй байна. • Хэрэглээний шалтгааныг тухайн нэгдлийн нь шинж чанараас ургуулан тайлбарлах тал дээр анхаарал бага тавигдаж байна • Идэвхитэй сургалтын арга хэрэглэх • Үзүүлэн жижиг, арын сурагчдад харагдахгүй байна. • Үнэлгээний шинэлэг арга хэрэглэх • Гэрийн даалгаврыг оновчтой болгох	

Хичээлийн туршилт судалгааны үр дүнгээс Хичээл 1.1-ийн агуулга, арга зүйг дахин сайжруулах дараах арга зам байж болохыг тогтоосон юм. Үүнд:

- Агуулга ба цагийн уялдааг дахин хянах
- Гэрийн даалгаврыг дахин хянах, түүнийг хийх, шалгах аргачлалыг бэлтгэх
- Хичээл хоорондын залгамж холбоог төлөвлөх
- Сурагчдын бие дааж ажиллах, бодох, ярих, тайлбарлах цагийг хянаж дахин төлөвлөх
- Асуултыг тухайн насны хүүхдийн танин мэдэх онцлогт нийцүүлж, товч тодорхой болгох
- Туршилтын зааврыг товч тодорхой болгох
- Гал унтрааж буй механизм, химийн ямар онол, сэтгэлгээ байгааг тодруулах
- Сурагч бүрийн төвшинд тохируулах ялгаатай зөвлөмж оруулах боломжийг хайх
- ТӨМ ба үзүүлэнг томруулах, дахин дизайнчлах

Хичээлийн судалгаанд чухал мэдээлэл өгдөг бас нэг зүйл нь багшийн самбар хөтлөлт, сурагчдын дэвтэр хөтлөлтийн байдлын судалгаа юм. Туршилтын явцад самбар хөтлөлтөд анхаарах дараах санаа гарч байлаа. Үүнд:

- Багшийн төлөвлөлт дутуу, самбарын чанар, хүрэлцээ муугаас хичээлийн бүхий л алхам самбарт үлддэггүй
- Судлаачид болон туршигч багш нар самбар хөтлөлтийг урьдчилан загвар, бүдүүвчээр төлөвлөдөггүйгээс хичээлийн туршид сурагчдын анхааралд байх буюу самбарт үлдэх мэдээлэл, арилгах мэдээллээ ялгадаггүй
- Гарчиг, дэд гарчиг, хичээлийн элемент, гол санаа, үндсэн зүйлээ ялгаж тэмдэглэх, тодруулах, ялгах, дизайнчлах зэргээр сурагчдад хүртээмжтэй, ойлгомжтой бичихэд суралцах

Сурагчдын дэвтэр хөтлөлтийн байдалд анализ хийж байнга зөвлөж байснаар дэвтэр хөтлөлт улам сайжирч байсан юм. Дэвтэр хөтлөлт нь сурагчдын суралцах үйлийн жинхэнэ толь болдог төдийгүй киррикулимийн хэрэгжилт, багшийн багшлах үйл ажиллагааны ч дүр зураг болдог байна. Иймд багш нар хүүхдийн дэвтрийг байнга тодорхой шалгуурын дагуу анхааралтай судалж, зөвлөж байх үүрэгтэй.

Ажлын хэсэг жилийн туршид ихээхэн хөдөлмөр зарцуулан судалгаа хийж хичээлийн киррикулимийг боломжийн түвшинд боловсруулж дахин дахин засан сайжруулж туршсан билээ. Гэвч хичээлийн төлөвлөлтөд судлагдахуун (кёзай)-ы агуулгад тавигдах хамгийн чухал дараах шаардлагыг олж харж төлөвлөж чадаагүй байсан нь хичээлийн судалгаанд оролцсон ажиглагчид, сурагчид, туршсан багш нарын үнэлгээний үр дүнгээр тодорч харагдсан өгсөн юм. Багшийн өөрийн үнэлгээнд *“Гал яагаад унтарсан учир шалтгааныг сурагчид хариулж чадахгүй байсан” гэж дүгнэсэн бол “Гал яагаад унтарсан учир шалтгааны талаар багш тодорхой тайлбар өгч чадахгүй байсан”, гэж ажиглагчид үзсэн нь энэ контекстийн гол хими сэтгэлгээ байсан юм. Мөн “Хэрэглээний шалтгааныг тухайн нэгдлийн нь шинж чанараас ургуулан тайлбарлах тал дээр анхаарал бага тавигдаж байна”* гэсэн ажиглагчдын үнэлгээнд анализ, дүгнэлт хийвэл ажлын хэсэг хичээлийн агуулга, арга зүйг боловсруулахдаа сонгосон

контекстийн “Химийн утга учир, мөн чанарыг тодруулах”, “Түүх, хөгжлийг судлах”, “Гол хими сэтгэлгээ хэрэглэх хэсэг нь юу вэ гэдгийг тодруулах”, “Багш өөрөө сэдвийн хүрээнд дэвшигдэж буй судлагдахууны талаар химийн ухааны мэдлэг сайтай байх” гэсэн шаардлагыг учир дутагдалтай авч үзсэн нь шууд харагдаж байна.

Ийнхүү хичээлийн судалгааны дээрх үр дүн, дүгнэлтийг үндэслэн дахин сайжруулсан хичээлийн төлөвлөлтийн эцсийн хувилбар (хуудас 33-36) нь Та бүхний гар дээр очиж байна. Одоо та бүхэнд тустай гэж үзсэн ямар сул талуудыг, яагаад ийнхүү өөрчлөх болсон шалтгаанд гол анхаарлаа хандуулахыг хичээлээ. Бид 1.2.4-р хүснэгтэд туршилтын өмнөх бэлтгэл судалгааны үед хичээл 1.1-ийн төлөвлөлт олон дахин засагдан сайжирч байснаас зарчмын чанартай өөрчлөлт орсон гурван хувилбарыг нь жишээлэн танилцуулсан бөгөөд түүний 3-р хувилбар нь туршихын өмнөх боловсруулалт гэдгийг та бүхэн дахин анхаарч харьцуулан танилцана уу.

Хичээлийн төлөвлөлтийг туршилт судалгааны дараа сайжруулсан байдал (Киррикулим хөгжил)

1.2.7-р хүснэгт

Ямар сул талыг яаж сайжруулсан бэ?	Яагаад ийнхүү сайжруулах болсон бэ?
Сэдэлжүүлэх хэсэгт	
Оролтын өгүүлбэрийг шинэчлэн найруулсан	
Энэ юу вэ? Ямар зориулалттай вэ? гэсэн асуултыг хассан	Энэ насны сурагчдын танин мэдэхүйн түвшинд хөнгөдсөн гэж үзлээ.
Гал унтраагуурын төрөл, ангид байгаа гал унтраагуурын талаарх сурагчдын өмнөх төсөөллийг судлах хэсгийг багш өөрөө зохицуулахаар ерөнхий болголоо	Тухайн орон нутгийн сурагчдын туршлага, өмнөх мэдлэг харилцан адилгүй бөгөөд үүнийг багш нь хамгаас сайн мэдэж байгаа.
Мэдлэг бүтээх	
Сурагчдыг багт хуваах үйлдлийг төлөвлөлтөд оруулсан	Сурагчдыг багт хуваах олон аргууд байдаг. Багт хуваахад тодорхой цаг, арга хэрэгтэй
<u>Зурган мэдээлэлтэй ажиллах хэсэгт:</u> А. Зурган мэдээлэлтэй ажиллах үйл ажиллагааг судлагдахууных нь агуулгаар 2 ангилж өгсөн. Бүтцийн хэсэг ТӨМ 1.1а, ажиллах зарчмын хэсэг ТӨМ 1.1б Б. Зургийн а) хэсгийг ажиглуулж, гал унтраагуурын үндсэн хэсгийг нэрлүүлнэ. Зургийн б) хэсгийг ажиглуулж, гал унтраагуурын ажиллах зарчмыг тайлбарлуулна.	- Бүтэц болон ажиллах зарчмын мэдээлэл нэг ТӨМ-д холилдон орсон тул сурагчид зорилгоо ухаарах, ялган салгахад бэрхшээлтэй болсон байна. - Тухайн зурган мэдээлэл дээр яаж ажиллах нь тодорхой биш байсан

Гал унтраагуурын бүтэц, ажиллах зарчмыг бодит үйл ажиллагаагаар мэдэх, гал унтраагуурыг ашиглаж чаддаг болохын тулд хялбар гал унтраагуурыг хийцгээе гэж хичээлийн зорилгыг тодруулсан.	Яагаад гал унтраагуур хийх болсон шалтгаан нь тодорхой биш байсан.
Сурагчид гал унтраагуур хийх явц дахь багшийн үйл ажиллагааг тодруулан төлөвлөсөн.	Багш ямар үе шатад сурагчдад туслах, шалгах нь (чухал болох нь) ойлгомжгүй байсан.
❖ Гал унтраагуурын бүтцийг сурагчдын өөрсдийнх нь бэлтгэсэн хялбар гал унтраагууртай харьцуулуулна. ❖ Багш өөрийн танилцуулсан болон сурагчдын хийсэн хялбар гал унтраагуурын бүтцийг зуруулна гэсэн үйлдлүүдийг гэрийн даалгаварт оруулж өгсөн.	Энэ хоёр үйл ажиллагаа хичээлийн энэ хэсэгт ач холбогдол багатай, цаг их орсон үйл тул сурагчдад ярих, бичих бусад үйл ажиллагаанд зарцуулах цаг бага гарч байсан.
Гал унтраагуурыг бэлтгэх болон, ажиллах зарчмыг тайлбарлуулах хэсгийн мэдээллийг төлөвлөлт хэсгээс авч ТӨМ болгож оруулсан Анги дахь гал унтраагуураар гал унтраах үед ямар бодис голлон оролцож байна вэ? гэдэг асуултад сурагчдын хариулах хувилбарыг гүйцээж оруулсан. Үүнд: <i>Нүүрсхүчлийн хий, хөөс үүсгэгч бодис, ус, нүүрсхүчлийн хий ба хөөс үүсгэгч бодис</i>	• Мэдээлэлтэй хэрхэн ажиллах зарчим нь багшид ойлгомжгүй төлөвлөгдсөн. • Энэ асуултад сурагчдын хариулах хариултын хувилбар болон аль нь яг оновчтой хариулт вэ гэдэг нь химийн багш нарт төвөгтэй бөгөөд ойлгомжгүй байсан. • Нүүрсхүчлийн хий ба хөөс үүсгэгч бодис гэсэн зөв хариултыг төлөвлөлтөд тодруулаагүй байсан.
Хялбар гал унтраагуураар гал унтраахад ямар бодис голлон оролцож байна вэ? гэсэн асуулт, түүний хариулт. <i>(Нүүрсхүчлийн хий ба ус оролцож байгаа)</i> Хялбар гал унтраагуур хэрхэн ажиллаж байна вэ? гэсэн асуулт, түүний хариултыг тодруулж төлөвлөсөн. <i>(Даралтын нөлөөгөөр)</i>	Хялбар гал унтраагуурын бүтэц, ажиллах зарчим, гал унтраахад оролцож буй бодисын ялгаа байгаа эсэх нь бүдэг, ойлгомжгүй байсан.
• Жинхэнэ болон хялбар гал унтраагуурыг хэрэглэхэд гал яагаад унтарч байгаа шалтгаан, ажиллах зарчмыг багшид нэмэлтээр зөвлөж орууллаа. • Гарын доорхи материал ашиглан ТӨМ 1.1-д үзүүлсэн бүтэц бүхий гал унтраагуур хийж болохыг багшид зөвлөж өгсөн.	• Гол хими сэтгэлгээ хэрэглэх хэсэг нь юу вэ гэдэг нь тодорхойгүй төлөвлөгдсөн. • Ангид хийж буй хялбар гал унтраагуурын ажиллах зарчим нь жинхэнэ гал унтраагуураас ялгаатай байгаа.

Химийн урвалын тэгшитгэлтэй ажиллах мэдээлэл 1, 2-ыг бэлнээр өгч багш сурагчид ярилцахаар төлөвлөлтийг өөрчилсөн.	- Гал унтраах үед явагдах химийн урвалын тэгшитгэлийг бичүүлэх хэсэгт сурагчдын сэтгэн бодох боломж, цаг хомс. - Нимбэгний хүчлийн томъёо нийлмэл тул.
Бататгал	
- Гал унтраагуурын бүтэц, ажиллах зарчмыг сурагчдын өөрсдийнх нь бэлтгэсэн хялбар гал унтраагуурынхтай харьцуулж ярилцана. - Хийсэн гал унтраагуурын давуу ба сул талыг ярилцахаар төлөвлөлт хийсэн.	- Хичээлээр олсон мэдлэгээ бүгдийг нэгтгэн авч үзэх тал дээр бага анхаарсан байсан. - Сурагчид өөрсдийн хийсэн гал унтраагуураа үнэлэх талыг орхигдуулсан гэж үзсэн.
Гэрийн даалгавар	
Жинхэнэ ба хялбар гал унтраагуурын ажиллах зарчмын ялгааг илүү мэдүүлэх, дараагийн хичээлийн бэлтгэл болгож 2 асуулт даалгавар оруулсан	- Үнэлгээгээр 2 гал унтраагуурын ажиллах зарчмын ялгаа ойлгомжгүй болох нь олонтоо илэрч байсан. - Хичээл хоорондын залгамж холбоо төлөвлөлтөөс харагдахгүй байсан.

Хичээлийн киррикулим нь бүтээх, төлөвлөх, турших, үнэлэх гэсэн үе шатыг дамжин судлагдаж улмаар дахин сайжран боловсруулагдаж байдаг тасралтгүй үйл явц бөгөөд багш судлаачдын хамтарсан, нөр их хөдөлмөрийн үр дүнд хэрэгждэг гэдэг нь илүү ойлгогдсон байхаа. Мөн хэдий сайн төлөвлөсөн агуулга, арга зүй байлаа ч тухайн хичээл дэх хүүхдийн оролцоо, тэдний санал санаачлага, үзэл баримтлал, бие даасан бүтээлч үйл ажиллагаанаас хичээлийн үр дүн ямагт хамаардагийг мартаж болохгүй.

Хичээлийн явцын ажиглалт нь багш талаас бус, харин судлаачдын боловсруулсан арга зүй нь сурагчдын бодит үйл ажиллагаанд нийцэж хэр өгөөжтэй байгаа, багш ангийн сурагчдын танин мэдэх болон сургуулийн онцлогт нийцүүлэн хэр амилуулж байгаад чиглэгдэнэ. Ялангуяа сурагчдын хичээлд хандах хандлага, сурах арга барилд гарч буй өөрчлөлтөд гол анхаарлаа хандуулж дээрх шалгуурын дагуу үнэлгээ өгч баримтжуулахад чиглэгдэнэ. Ажиглалтын болон хичээлийн дараах хэлэлцүүлгийн тэмдэглэл, үр дүн нь энэхүү киррикулим төлөвлөлтийг тухайн насны сурагчдын онцлог, сургуулийн амьдралын бодит боломжид нийцүүлэн засан сайжруулах, дараагийн хичээлийн бэлтгэлийг чамбайруулахад үнэтэй мэдээлэл болох тул маш хариуцлагатай хандах хэрэгтэй. Манай химийн багш нар хичээлийн судалгааны энэхүү арга зүйг эзэмшиж химийн боловсролын стандартыг хэрэгжүүлэх, багшлах арга зүйгээ хөгжүүлэх үйлстээ амжилт гаргана гэдэгт бид ямагт итгэлтэй байдгаа илэрхийлье.

II БҮЛЭГ. ХИЧЭЭЛИЙН КИРРИКЮЛИМ

Хичээл 1. Гал унтраагуур хийе (3 цаг)

Зорилго:

Гал унтраагуур контекстэд суурилан нүүрсхүчлийн хий, нүүрстөрөгчийн нэгдлийн шинж чанар, хэрэглээг судлах, тайлбарлах

Хичээл 1.1. Гал унтраагуур хийе

Зорилт:

- Нүүрсхүчлийн хийгээр ажилладаг хялбар гал унтраагуурыг хийх
- Нүүрсхүчлийн хийн хэрэглээтэй танилцах
- Гал унтраагуурын бүтэц, ажиллах зарчмыг харьцуулах, тайлбарлах

Хичээлийн явц, агуулга, арга зүй:

Хичээлийн элемент (хугацаа)	❖ Багшийн үйл ажиллагаа Б Багшийн тавих асуулт	➤ Сурагчийн үйл ажиллагаа С Сурагчийн хариулах боломжит хариулт	Багшийн анхаарах зүйл
Сэдэлжүүлэх (3 минут)	❖ Амьдралд олон аюултай үзэгдлүүд тохиолдож байдаг. Жишээлбэл, гал түймэр нь хүн амьтны амь нас, эд хогшил, байгаль орчин, нийгэмд ихээхэн хохирол учруулдаг билээ. Бид гал түймэр тохиолдсон үед ямар арга хэмжээ авахаа мэддэг байх ёстой. Б Ахуй нөхцөлд гал гарсан үед та бүхэн ямар аргаар унтраах вэ? ❖ Сурагчдын хэлсэн гал унтраах аргуудыг самбарт бичиж, ярилцан нэгтгэн дүгнэнэ. ❖ Энгийн материал ашиглан гал унтраах аргуудын тухай ярилцаад, сургуульд байгаа гал унтраагуурын талаар ямар мэдлэгтэй байгаа талаар асууж ярилцана.	С Ус цацна, шатдаггүй материалаар цохино, гал унтраагуур хэрэглэнэ г.м. ➤ Өөрсдийн санал болгосон аргын талаар тайлбарлана. ➤ Гал түймэр, түүнийг унтраах аргын талаар мэдлэгтэй байх ёстой гэдгийг сурагчид ухаарна.	
Мэдлэг бүтээлгэх (31 минут)	❖ Манай оронд өргөн хэрэглэгддэг гал унтраагуурын төрлүүдийг харуулсан ТӨМ 1.1 дэх бүдүүвчин мэдээлэлтэй танилцуулна. ❖ Гал унтраагуурыг үзүүлж, бүтцийн талаар ярилцана.	➤ Гал унтраагуур болон галын төрлийн талаар ярилцана. ➤ Дэвтэртээ бичиж тэмдэглээд, хичээлийн “Сэдэлжүүлэх” хэсэгт нэгтгэсэн аргуудтайгаа харьцуулж, дүгнэнэ.	

	Б Гал унтраагуур ямар бүтэцтэй байна вэ? Б Гал унтраагуурыг ажиллуулж чадах уу? Б Гал унтраагуур ямар зарчмаар ажиллаж галыг унтраадаг вэ?	➤ Гал унтраагуурыг ажиглаж, бүтцийнх нь талаар ярина. ➤ Багууд зургийг сайтар ажиглаж, гал унтраагуурын бүтэц болон ажиллах зарчмыг тодорхойлно. Тухайлбал, гал унтраагуур нь чагт, хөшүүрэг зэргээс тогтож байна.
	❖ Сурагчдыг багт хуваана. ❖ Гал унтраагуурын бүтэц, ажиллах зарчмын талаар илүү тодорхой мэдэж авахын тулд ТӨМ 1.1 дэх зурган мэдээллийг ашиглан багаар ажиллахыг анхааруулж, цаг товлож өгнө. 1. Зургийн а) хэсгийг ажиглуулж, гал унтраагуурын үндсэн хэсгийг нэрлүүлнэ. 2. Зургийн б) хэсгийг ажиглуулж, гал унтраагуурын ажиллах зарчмыг тайлбарлуулна.	 Шинэ галын хор бол лацтай байдгийг анхааруулах
	❖ Гал унтраагуурын бүтэц, ажиллах зарчмыг бодит үйл ажиллагаагаар мэдэх, гал унтраагуурыг ажиглаж чаддаг болохын тулд хялбар гал унтраагуурыг хийцгээе. ❖ Үүний тулд эхлээд гал унтраагуур бэлтгэх заавар тарааж өгнө (ТӨМ 1.2).	➤ Сурагчид гарын доорх материал ашиглан гал унтраагуур хийх зааврыг уншиж танилцаад хоорондоо ярилцаж, багийн нэг сурагч дарааллыг тодорхой ярина. ➤ Дэвтэртээ гал унтраагуур хийх явцын тэмдэглэл хөтлөхөд бэлтгэнэ.
	• Хялбар гал унтраагуурыг хийхэд хэрэглэгдэх хуванцар савын сонголтыг зөв хийх нь зайлшгүй анхаарах зүйл болохыг багш та анхааралдаа аваарай (Багшид зориулсан мэдээлэл 1.1-ийг харна уу).	
	❖ Гал унтраагуураа зааврын дагуу бэлтгүүлнэ. ❖ Сурагчид 1 - 4 алхмыг гүйцэтгэсний дараа шалгана. ❖ 4 - 7 алхмыг гүйцэтгэсний дараа шалгана. ❖ 8 - 10 алхмыг гүйцэтгэсний дараа шалгана.	➤ Хэрэглэх багаж, бодисоо бүртгэж, бэлтгэнэ. ➤ Гал унтраагуураа хийнэ. ➤ Хийсэн гал унтраагуураа багшдаа шалгуулна. ➤ Гал унтраагуур хийх явцад ажигласан ажиглалтаа ТӨМ 1.2-т өгөгдсөн хүснэгтэд бөглөнө.

	❖ Аюулгүй ажиллагааны дүрэмтэй танилцуулж, гал унтраагуураа туршина (ТӨМ1.3). ❖ Баг болгонд шатахад бэлтгэсэн цаастай сав (тавга, аяга, цэцгийн төмөр сав г.м)-ыг өгнө. 	➤ Багууд төмөр саван дахь цаасыг шатааж, өөрсдийн бэлтгэсэн гал унтраагуураар галыг унтрааж үзнэ • Эмх замбараатай байх, туршилтыг зөвхөн өөрийн баг дээр хийх • Цаасаа асаахдаа гал алдахаас болгоомжлох • Гал унтраагуураар нэг нэг рүүгээ шүршихээс сэргийлэх • Гал унтрааж байхдаа цог үсрэхээс болгоомжлох зэргийг багш сайтар анхааруулна.
	❖ Гал унтраагуурыг бэлтгэх болон, ажиллах зарчмыг тайлбарлуулна. Мэдээлэл 1.1-тэй танилцуулна. Б Анги дахь гал унтраагуураар гал унтраах үед ямар бодис голлон оролцож байна вэ? Мэдээлэл 1.2-той танилцуулна. Б Хялбар гал унтраагуураар гал унтраахад ямар бодис голлон оролцож байна вэ? Б Хялбар гал унтраагуур хэрхэн ажиллаж байна вэ?	➤ Мэдээлэл 1.1-тэй танилцаж, багшийн асуултад хариулна. С Нүүрсхүчлийн хий С Хөөс үүсгэгч бодис С Ус С Нүүрсхүчлийн хий ба хөөс үүсгэгч бодис С Нүүрсхүчлийн хий, ус, С Урвалаар үүссэн нүүрсхүчлийн хийн даралтын нөлөөгөөр
	• Бидний жишээлэн авсан гал унтраагуурын хувьд урвалаар ялгарсан нүүрсхүчлийн хий нь хөөс үүсгэгч бодистой холилдож, нүүрсхүчлийн хий бүхий хөөс нь галыг унтрааж байгаа юм. • Харин сурагчдын бүтээсэн хялбар гал унтраагуур нь сод ба нимбэгний хүчлийн харилцан үйлчлэлээр ялгарсан нүүрсхүчлийн хийн даралтын нөлөөгөөр савнаас ус шахагдан, нүүрсхүчлийн хий бүхий ус нь галыг унтрааж байгаагаараа ажиллах зарчим нь ялгаатай юм. • Багш та нүүрсхүчлийн хий бүхий хөөсөөр унтраадаг хялбар гал унтраагуурыг сурагчдаар бүтээлгэж болно. Шингэн саван болон ус шүршигчийн сав зэрэг гарын доорхи материал ашиглан ТӨМ 1.1-д үзүүлсэн бүтэц бүхий гал унтраагуур хийн, туршиж үзээрэй.	
	Мэдээлэл 1.1. Гал унтраагуурын ган баллоныг натрийн гидрокарбонатын их концентрацитай уусмалыг хөөс үүсгэгч бодистой хольж дүүргэдэг. Баллоны дээд хэсэгт байрлуулсан байдаг шил ампулыг концентрацтай хүхрийн хүчлээр дүүргэдэг байна. Ампулыг цоолох үед дараах урвал явагдана. $\text{NaHCO}_3 + \text{конц } \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	

	Мэдээлэл 1.2. Нимбэгний хүчлийн томьёо: $\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{COOH} \\ \\ \text{COOH} \end{array}$ Усан орчинд содтой дараах байдлаар урвалд орно. $\text{C}_3\text{H}_4(\text{OH})-(\text{COOH})_3 + 3\text{NaHCO}_3 = \text{C}_3\text{H}_4(\text{OH})-(\text{COONa})_3 + 3\text{CO}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ Лимоны хүчлийн томьёог ерөнхий томьёо байдлаар хялбарчлан дараах байдлаар бичиж болно. $\text{H}_3\text{XY} + 3\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_3\text{XY} + 3\text{CO}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$
Бататгал (2 минут)	❖ Гал унтраагуурын бүтцийг сурагчдын өөрсдийнх нь бэлтгэсэн хялбар гал унтраагууртай харьцуулж, ярилцана. ❖ Гал унтраагуурын ажиллах зарчмыг сурагчдын өөрсдийнх нь бэлтгэсэн хялбар гал унтраагууртай харьцуулж, ярилцана. ❖ Хялбар гал унтраагуурын давуу ба сул талыг ярилцана.
Гэрийн даалгавар өгөх (2 минут)	1. А4 –ын хэмжээтэй цаасан дээр багшийн танилцуулсан болон өөрсдийн хийсэн хялбар гал унтраагуурын бүтцийг зурж, ижил үүрэгтэй оролцож буй тохирох хэсгүүдийг холбон тайлбарлаарай. 2. Асуултад хариулж, бичээрэй. а) Жинхэнэ ба хялбар гал унтраагуур ямар зарчмаар ажиллаж байна вэ? б) Гал унтраахад нүүрсхүчлийн хийн ямар, ямар шинжийг ашигласан бэ? • Дараагийн хичээл дээр хос хосоороо ажиллах учраас өөрийнхөө хамтрагчийг сонгон гэрийн даалгавраа хамт хийхийг сануулна. • Гэрийн даалгаврын асуулт хэсгийн б асуулт нь дараагийн хичээлд сурагчдыг бэлтгэж, сэдэлжүүлэхэд чиглэгдсэн болно. Иймээс бүх сурагчдыг заавал хийж ирсэн байхыг шаардахгүй.
Үнэлгээ (2 минут)	❖ Багш энэ хичээлийн талаар сурагчдын сонирхол, сэтгэл хөдлөлийг тандана. ❖ Сурагчид өөрийн үнэлгээний хуудас (ТӨМ 1.4)-ыг бөглөх маягаар хичээлийг үнэлнэ.

Хичээл 1.2. Нүүрсхүчлийн хийн гал унтраадаг шалтгааныг тайлбарлая

Зорилт.

- Нүүрсхүчлийн хийн гал унтраадаг шалтгааныг шинж чанар, бүтцэд нь үндэслэн тайлбарлах

Хичээлийн явц, агуулга, арга зүй:

Хичээлийн элемент (хугацаа)	❖ Багшийн үйл ажиллагаа Б Багшийн тавих асуулт	➤ Сурагчийн үйл ажиллагаа С Сурагчийн хариулах боломжит хариулт	Багшийн анхаарах зүйлс
Гэрийн даалгавар шалгах (8 минут)	❖ 1 дүгээр даалгаврын гүйцэтгэлийг шалгана. ❖ 2 дугаар даалгаврын а асуултын хариуг шалгана.	➤ Баг (хос)-ууд өөрсдийн зурсан зургаа самбарт хадаж, баг бүрээс нэг гишүүн зургаа тайлбарлана (1 дүгээр даалгаврын гүйцэтгэл). ➤ Дараагийн багууд өмнөх багийн тайлбартай давхцуулалгүйгээр өөрсдийн хийсэн ажилдаа тайлбар өгнө, өмнөх багийн гаргасан алдааг засна. ➤ 1 дүгээр даалгаврын гүйцэтгэлээ ашиглан 2а дугаар даалгаврын гүйцэтгэлээ тайлбарлана.	
Сэргээн сануулах (3 минут)	❖ Асуулт тавина. - Б Бидний хийсэн гал унтраагуур ямар төрлийн гал унтраагуур байсан бэ? - Б Бидний хийсэн гал унтраагуураар ямар ямар төрлийн галыг унтрааж болох вэ?	- С Нүүрсхүчлийн хийн даралтаар усыг шахаж гал унтраадаг гал унтраагуур - С Нүүрсхүчлийнхийндаралтыг ашиглан усаар ажилладаг гал унтраагуур - С Хог, цаас, модны шаталтаас үүссэн галыг унтрааж болно.	
	• Бидний хийсэн хялбар гал унтраагуур нь нүүрсхүчлийн хийн гал унтраагуур биш харин нүүрсхүчлийн хийн даралтыг ашиглан усаар ажилладаг гал унтраагуур болохыг анхааралдаа аваарай. Сурагчид тань нүүрсхүчлийн хийн гал унтраагууртай андуурах магадлалтай тул цахилгаанаас үүдэлтэй галыг унтраавал тогонд цохиулах зэрэг эрсдэлтэй болохыг тайлбарлаарай.		
Сэдэлжүүлэх (1 минут)	❖ 2b дугаар даалгаврыг гүйцэтгэх явцдаа шинээр мэдэж ирсэн зүйлийн талаар ярилцана. ❖ Харгалзах асуултаа самбарт эсвэл 1 ш том цаасан дээр бичиж сурагчдын хариултыг бичнэ ❖ Сурагчдын хариултыг ижил төсөөтэй байдлаар нь ангилж, нэгтгэн дүгнэнэ. ❖ Сурагчдаас гарсан хариултын хувилбаруудаас аль нь зөв болохыг шийдвэрлүүлнэ. ❖ Хичээлийн нэрийг самбарт бичнэ.	➤ Х а р г а л з а х асуултын хариуг хэлж бичүүлнэ. ➤ Хичээлийн нэрийг дэвтэртээ бичиж авна.	

Мэдлэг бүтээлгэх (20 минут)	❖ ТӨМ 1.5 тараан өгч өгөгдсөн даалгаврыг хэрхэн гүйцэтгэхийг тайлбарлана. ❖ Багийн ажлыг ангид хэлэлцэнэ. ❖ Сурагчдын хариулт болон гүйцэтгэсэн даалгаврын үр дүнг таацуулж дүгнэлт гаргана. ❖ Багийн ажлын гүйцэтгэлд үндэслэн: 1. Жинхэнэ гал унтраагуурт нүүрсхүчлийн хийг хэрэглэдэг шалтгааны талаар нэгдсэн тайлбар өгнө. 2. Хялбаргалунтраагуурт яагаад нүүрсхүчлийн хийг хэрэглэсэн шалтгааны талаар нэгдсэн тайлбар өгнө ➤ ТӨМ 1.5 дахь даалгаврыг өгөгдсөн алхмуудын дагуу хийж гүйцэтгэнэ. ➤ Багийн ажлаа самбарт хадаж, тайлбарлана. ➤ Хүрсэн үр дүнгээ гэрийн даалгавар (2b)-ын гүйцэтгэлтэйгээ харьцуулна. • ТӨМ 1.5-ын дагуу даалгаврыг гүйцэтгүүлэхдээ тэдгээрийн хоорондох логик холбоог сайтар гаргаж өгөх • Шаардлагатай бол багшийн зүгээс тусламж үзүүлэх хэрэгтэй. • Гал унтраагуурт нүүрсхүчлийн хийг хэрэглэдэг шалтгаан нь түүний шинж чанартай холбоотой ба ийм шинж чанар үзүүлдэг шалтгаан нь түүний бүтэц байгууламжтай холбоотой гэсэн дүгнэлтэд хүргэх нь зүйтэй. <i>Жинхэнэ гал унтраагуурт:</i> Нүүрсхүчлийн хий: Агаараас хүнд, молекулын найрлага дахь нүүрстөрөгчийн атом нь дээд исэлдэхүйн хэмээрээ байгаа учраас цаашид шатахгүй, эрүүл мэндэд хоргүй зэрэг шинж чанарт үндэслэн хэрэглэдэг гэсэн дүгнэлтийг гаргуулахад хангалттай. <i>Хялбар гал унтраагуурт:</i> Нүүрсхүчлийн хий: Усанд муу уусдаг, усанд уусаж үүсгэсэн нүүрсний хүчил нь батжил муутай тул буцаад амархан задарч нүүрсхүчлийн хий үүсгэдэг, молекулын найрлага дахь нүүрстөрөгчийн атом нь дээд исэлдэхүйн хэмээрээ байгаа учраас цаашид шатахгүй, эрүүл мэндэд хоргүй зэрэг шинж чанарт үндэслэн хэрэглэсэн гэсэн дүгнэлтийг гаргуулахад хангалттай.
Бататгал (3 минут)	❖ Гэрийн даалгаврын гүйцэтгэлээс хамгийн зөвийг тайлбарлах ❖ Буруу хариултын шалтгааныг тайлбарлах
Гэрийн даалгавар өгөх (3 минут)	1. Хүснэгтэн мэдээллийг ашиглан өгөгдсөн алхмыг гүйцэтгэж, хүхрийн гуравч оксидыг гал унтаагчид ашиглаж болох эсэхийг шийдвэрлээрэй. а) Хүхрийн ангидридын физик шинж чанарын тухай хүснэгтэд өгсөн мэдээлэлд дүгнэлт хийх б) Агаартай харьцуулсан нягтыг тооцоолох с) Хүчилтөрөгчтэй урвалд орохгүй шалтгааныг тайлбарлах д) Нэгдэл дэх хүхрийн атомын исэлдлийн хэмийг тодорхойлох

Химийн нэгдэл		Хүхрийн ангидрид (SO ₃)
Физик шинж чанар	Төлөв байдал	Хий
	Хорт чанар	Хортой
	Өнгө	Өнгөгүй
	Үнэр	Хурц үнэртэй
	Усанд уусах чанар	Сайн уусна, усанд уусахад үүссэн хүхрийн хүчил нь батжилтай тул буцаж задрахгүй.
Хими шинж чанар		Хүчилтөрөгчтэй урвалд орохгүй.
Молекулын бүтэц, шинж чанар		Мг=80 н.н O = S = O O
Хүхрийн атомын бүтэц, шинж чанар		$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_1^2 3p_2^1 3p_3^1$ Тогтвортой валент: VI

2. Өгөгдсөн урвалын тэгшитгэлүүдийг гүйцээн бичээрэй.

$$\text{CaCO}_{3(\text{хат})} \xrightarrow{800^\circ\text{C}} \text{CaO}_{(\text{хат})} + ? \text{ (хий)}$$

$$\text{NaHCO}_{3(\text{хат})} + \text{CH}_3\text{COON}_{(\text{шин})} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}_{(\text{уус})} + ? \text{ (шин)} + ? \text{ (хий)}$$

$$\text{CaCO}_{3(\text{хат})} + ? \text{ (уус)} \rightarrow \text{CaCl}_{2(\text{уус})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{шин})} + ? \text{ (хий)}$$

$$\text{C}_4\text{H}_8 \text{ (хий)} + 6\text{O}_{2(\text{хий})} \rightarrow 4\text{CO}_{2(\text{хий})} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\text{хий})}$$

- 1 дүгээр гэрийн даалгавар нь сурагчдад эзэмшсэн мэдлэгээ шинэ нөхцөлд хэрэглэх чадвар эзэмшүүлэхэд чиглэгдэж байгаа. Иймд сурагчдад өгөгдсөн мэдээллийг ашиглан дээрх аргачлалын дагуу судлахыг зөвлөөрэй.
- 2 дугаар даалгавар нь дараагийн хичээлд сурагчдыг бэлтгэж, сэдэлжүүлэхэд чиглэгдсэн болно.

Үнэлгээ (1 минут)	Сурагчдын өмнөх төсөөлөл хэр зөв болсон, тэдний сэтгэл ханамж ямар байгаагаар хичээл болон сурагчдаа үнэлнэ.
--------------------------	--

Хичээл 1.3. Нүүрсхүчлийн хийг гарган авах аргыг судалъя

Зорилт.

- Нүүрсхүчлийн хийг гарган авах аргыг судлах
- Нүүрсхүчлийн хийг гарган авах аргыг харьцуулах замаар ангилах
- Нүүрсхүчлийн хийг сорилоор таних чадвар эзэмших

Хичээлийн явц, агуулга, арга зүй:

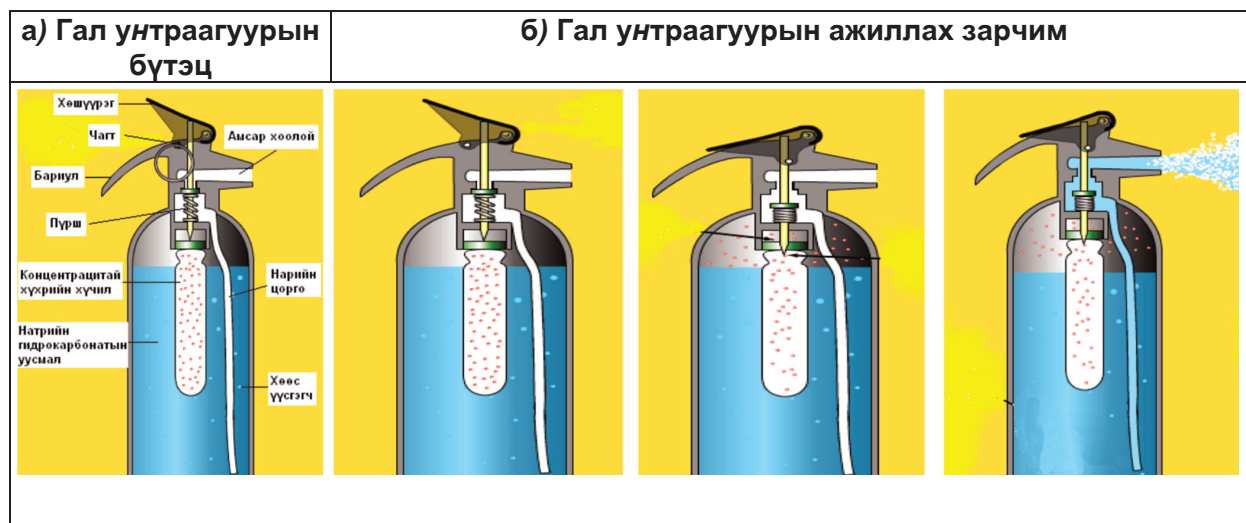
Хичээлийн элемент (хугацаа)	❖ Багшийн үйл ажиллагаа Б Багшийн тавих асуулт	❖ Сурагчийн үйл ажиллагаа С Боломжит хариулт	Багшийн анхаарах зүйл
Гэрийн даалгавар шалгах (7 минут)	❖ Гэрийн даалгаварт өгсөн урвал болон жинхэнэ ба хялбар гал унтраагуурт хэрэглэсэн урвалын тэгшитгэл бичсэн Үзүүлэн 1.1-г самбарт байрлуулсан байна (гэрийн даалгаварт өгөгдсөн урвалын нөхөх хэсэг, гал унтраагуурт ашиглах урвалыг цаасаар хааж далдалсан байх). ❖ Баг бүрт (хос) 1 ш А4-ийн цаас тарааж өгнө. ❖ Гэрийн даалгаврын гүйцэтгэлийг баг дотор хэлэлцүүлнэ. ❖ Багийн ажлыг ангид хэлэлцүүлнэ. ❖ Шаардлагатай бол нэмэлт тайлбар өгч дүгнэнэ. ❖ Үзүүлэн 1 дэх гэрийн даалгаварт өгөгдсөн урвалын цаасаар хааж далдалсан хэсгийг сурагчдад харуулна. ❖ Зөв хийсэн баг (хос)-ийг урамшуулна.	➤ Багийн гишүүд бие биедээ гэрийн даалгаврын гүйцэтгэлээ танилцуулна. ➤ Хамгийн зөв гэж үзсэн хувилбараа А4 цаасан дээр фломастераар гаргацтай бичиж, илтгэхэд бэлдэнэ. ➤ Багууд гүйцэтгэлээ самбарт өлгөнө. ➤ Баг бүрээс нэг сурагч хийсэн ажлаа батална. Үзүүлэн 1 дэх гэрийн даалгаварт өгөгдсөн урвалын бүдүүвчийн нөхөх хэсгийг хоосон орхиод багийн ажлыг ангид хэлэлцүүлсэний дараа дараах хувилбарын аль нэгийг сонгон гүйцээн бичиж болно. • Фломастерээр цэгийн оронд нөхөж бичих • Тохирох бодисын томъёо бүхий өнгийн цаасыг цэгийн оронд наах A. $\text{CaCO}_{3(\text{хат})} \xrightarrow{\text{HCl}} \text{CaO}_{(\text{хат})} + \text{CO}_{2(\text{газ})}$ Б. $\text{CaCO}_{3(\text{хат})} + \text{HCl}_{(\text{жүл})} \rightarrow \text{CaCl}_{2(\text{жүл})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{шинг})} + \text{CO}_{2(\text{газ})}$ В. $\text{NaHCO}_{3(\text{хат})} + \text{CH}_3\text{COONa}_{(\text{шинг})} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}_{(\text{жүл})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{шинг})} + \text{CO}_{2(\text{газ})}$ Г. $\text{C}_4\text{H}_{10(\text{газ})} + 6\text{O}_{2(\text{газ})} \rightarrow 4\text{CO}_{2(\text{газ})} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\text{газ})}$ Д. $\text{NaHCO}_3 + \text{конц. H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ Е. $\text{C}_3\text{H}_7(\text{OH})-(\text{COOH})_2 + 3\text{NaHCO}_3 = \text{C}_3\text{H}_7(\text{OH})-(\text{COONa})_2 + 3\text{CO}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ буюу $\text{H}_3\text{XY} + 3\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_3\text{XY} + 3\text{CO}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$	
	Б Өгөгдсөн урвалын тэгшитгэлүүдэд ямар нийтлэг шинж ажиглагдаж байна вэ? Б Дээрх урвалуудыг ямар зорилгоор ашиглаж болох вэ?	➤ Үзүүлэн 1 дэх урвалын тэгшитгэлүүдийг ажиглана. С Нүүрсхүчлийн хий ялгарсан байна. С Нүүрсхүчлийн хийг гарган авахын тулд С Ус гарган авахын тулд	

Сэдэлжүүлэх (2 минут)	❖ Бид нүүрсхүчлийн хий гарган авдаг зарим урвалын талаар мэдэж авлаа. Б Жинхэнэ гал унтраагуурт нүүрсхүчлийн хийг гарган авахын тулд ямар урвалыг ашигладаг вэ? - Б Хялбар гал унтраагуурт нүүрсхүчлийн хийг гарган авахын тулд бид ямар урвалыг сонгосон бэ? ❖ Үзүүлэн 1 дэх гал унтраагуурт ашиглах урвалыг хааж далдалсан цаасыг авна. ❖ Аливаа зүйлийг зохион бүтээхэд ашиглах материалл хэрэглэгдэхүүнээ сонгоход сонголт хийх чадвар чухал байдаг. Сонголт хийх шаардлага бидний амьдралд үргэлж тохиолддог билээ. Химид ч бас аливаа асуудлыг шийдвэрлэхдээ хэрэглэх урвал, бодисоо сонгох шаардлагатай байдаг. Иймд бүгдээрээ хялбар гал унтраагуурт яагаад сод, нимбэгний хүчлийн хооронд явагдах урвалыг сонгон хэрэглэсэн шалтгааныг судалъя.	С Сод ба концентрацтай хүхрийн хүчлийн харилцан үйлчлэлцэх урвал С Сод ба лимоны хүчлийн харилцан үйлчлэлцэх урвал
Мэдлэг бүтээлгэх (25 минут)	Б Багш нь та нарт яагаад хялбар гал унтраагуур хийхэд энэ урвалыг сонгон хэрэглэхийг зөвлөсөн бэ? Б Дээр өгөгдсөн бусад урвалыг хэрэглэж болох уу? ❖ Сурагчдын дэвшүүлсэн санал зөв эсэхийг шийдвэрлэхийн тулд ТӨМ 1.6 дахь даалгаврыг хийхийг санал болгоно. ❖ ТӨМ 1.6 тарааж өгч, өгөгдсөн даалгаврыг хэрхэн гүйцэтгэх талаар зөвлөнө. ❖ Хялбар ба жинхэнэ гал унтраагуурт хэрэглэсэн урвал нь хоёулаа лабораторт явуулах боломжтой урвал болохыг бид тогтоолоо. ❖ Мөн Хялбар гал унтраагуурт хэрэглэсэн урвал нь хамгийн аюулгүй, хэрэглэгдэх бодис урвалж нь хамгийн олдоцтой болохыг ч бас тогтоолоо. Б Яагаад жинхэнэ гал унтраагуур хийхэд хялбар гал унтраагуурт хийхэд хэрэглэсэн энхүү урвалыг ашигладаггүй юм бэ? ❖ Удирдамж 3.1-ийн дагуу дээрх хоёр урвалын эрчмийг нь харьцуулсан туршилтыг хийнэ. ▪ Үзүүлэх туршилтын хэлбэрээр ▪ Хэрвээ бодис, урвалж хангалттай бол сорил туршилтын хэлбэрээр • Харьцуулсан туршилтыг үзүүлэх туршилтын хэлбэрээр хийвэл сурагчдад хэрэглэгдэх бодис урвалжийг харуулан физик шинж чанарыг нь тодорхойлох боломжийг олгоорой. Харин сорил туршилтын хэлбэрээр хийвэл сурагчдад аюулгүй ажиллагааны дүрмийг сайтар баримтлах ёстойг анхааруулж, хяналт тавина.	➤ Багшийн тавьсан асуултынхаа хариуг олохын тулд эдгээр урвалын тэгшитгэлүүдийг анхааралтай ажиглана. ➤ Өөрсдийн саналыг дэвшүүлнэ. ➤ ТӨМ 1.6-д өгөгдсөн даалгаврыг хийж гүйцэтгэнэ. ➤ Туршилтыг анхааралтай ажиглана.

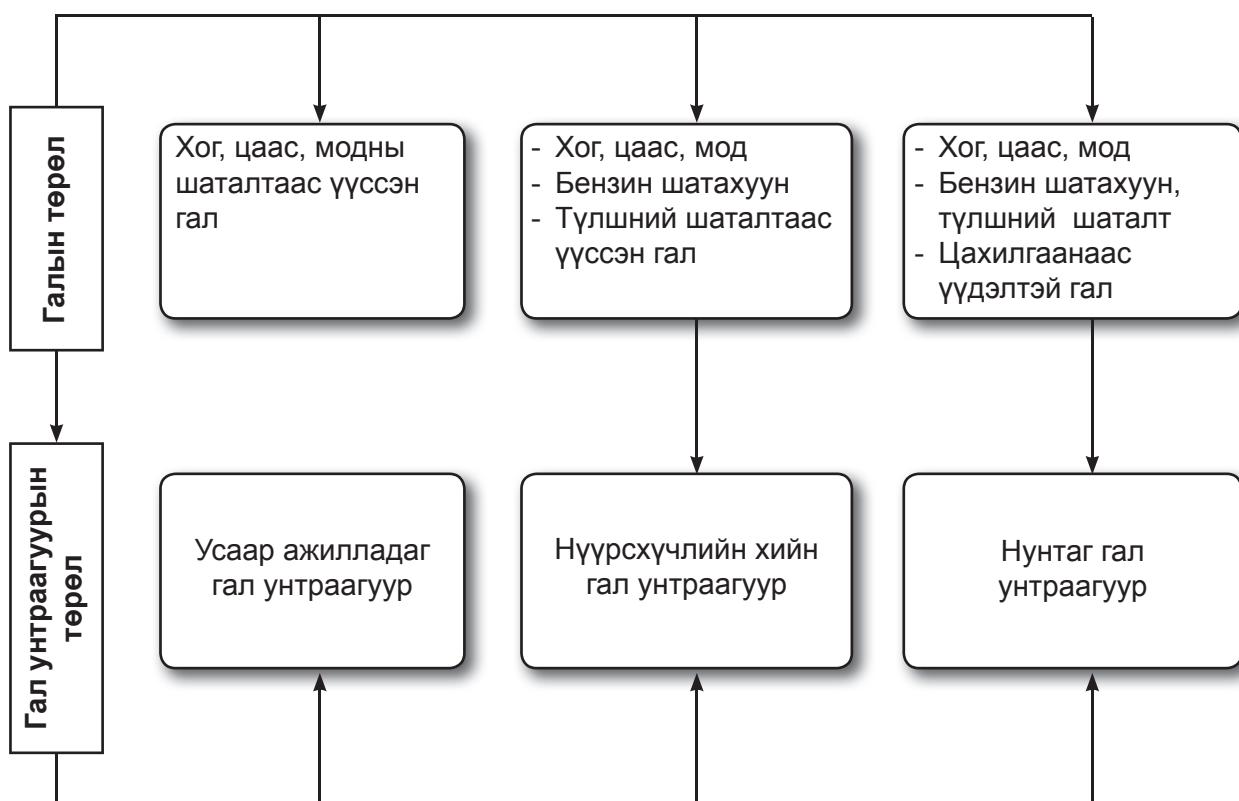
	❖ Дараах асуултын дагуу ярилцана. Б Туршилтын явцад нүүрсхүчлийн хий ялгарч байгааг бид хэрхэн таньсан бэ? Б Шохойн устай хуруу шилэнд ямар өөрчлөлт гарсан бэ? Б Яагаад ийм өөрчлөлт гарсан гэж бодож байна вэ? ❖ Сурагчдын хариултыг нэгтгэх замаар энэхүү урвал нь нүүрсхүчлийн хийг таних чанарын урвал болох талаар тайлбар хийнэ. $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ цагаан ❖ Шохойн ус булингартаж байгаа нь кальцийн карбонат үүсч байгаатай холбоотой болохыг тайлбарлаж өгнө. Б Аль урвалын үед шохойн усны өнгөний өөрчлөлт илүү тод ажиглагдсан бэ? Б Хоёр урвалын хувьд яагаад шохойн усны өнгөний өөрчлөлт ялгаатай байна вэ? ❖ Туршилтын үр дүнд үндэслэн жинхэнэ гал унтраагуур хийхэд хялбар гал унтраагуурт хэрэглэгддэг урвалыг ашигладаггүйн шалтгааны талаар ярилцаж дүгнэнэ. ❖	С Булингартсан С Цагаан тунадас үүссэн С Нүүрсхүчлийн хий үүссэн учраас ➤ Багшийн тайлбар болон харгалзах урвалын тэгшитгэлийг дэвтэртээ бичиж авна. С Концентрацтай хүхрийн хүчил, содын харилцан үйлчлэлцэх урвалын үед С Жинхэнэ гал унтраагуурт хэрэглэгддэг урвалын үед С Концентрацтай хүхрийн хүчил, содын харилцан үйлчлэлцэх урвалаар нүүрсхүчлийн хий илүү их ялгарсан учраас С Нимбэгний хүчил ба содын харилцан үйлчлэлцэх урвалаар нүүрсхүчлийн хий бага ялгарсан учраас
Бататгал (3 минут)	❖ Өмнөх хичээлүүдийн нэгдсэн дүгнэлтийг хийхдээ: 2007 он гарсаар улсын хэмжээнд 33.3 мянган га ой, 10.8 мянган га хээр буюу нийт 44.1 мянган га талбай гал түймэрт өртжээ. Энэ нь эдийн засгийн хувьд улсад маш их хэмжээний хохирол учруулсан талаар тайлбарлаад ярилцлага өрнүүлж болно. Б Гал түймэр гарч байгаагийн шалтгаан юу вэ? Б Гал түймрийг унтраахад ямар аргуудыг хэрэглэж болох вэ? Б Хэрвээ гал гарвал гал унтраагуурыг хэрхэн ашиглах вэ? (гал унтраагуур дээр бодитоор үзүүлэх) Б Нүүрсхүчлийн хийг ямар шинж чанарт нь үндэслэн гал унтраахад ашиглаж байна вэ? Б Тэгвэл гал гарахад унтраах, гал гарахаас урьдчилан сэргийлэх 2-ын аль нь эдийн засгийн хувьд үр ашигтай вэ? зэрэг асуултын хүрээнд ярилцаж галаас урьдчилан сэргийлэх хандлагыг төлөвшүүлэхэд чиглүүлнэ.	С Цаг агаар, уур амьсгал (хаврын хуурайшилт) С Иргэдийн хариуцлагагүй байдал (дутуу унтраасан тамхи, хээр хөдөө түлсэн галаа дутуу унтраах) С Иргэдийн шунахай сэтгэл (мод бэлтгэх зорилгоор гал түймэр тавих) С Бусад

Гэрийн даалгавар өгөх (2 минут)	❖ 3 цагийн хичээлээр судалж мэдсэн, сурсан зүйлийг нь нэгтгэн ярилцаж, бүдүүвч, хүснэгт зэрэг мэдээллийн ямар нэгэн хэлбэрээр илэрхийлэх даалгавар өгнө.
	• Дараах жишээнээс багш та өөртөө санаа аваарай. Бүдүүвчин мэдээлэл: Ухагдахууны сүлжээ <pre> graph TD A[Галын төрөл] --> D[Нүүрсхүчлийн хийгээр ажилладаг галын хор] B[Гал унтраагуур, түүний төрөл] --> D C[Нүүрсхүчлийн хийн шинж чанар] --> D E[Нүүрсхүчлийн хийг гарган авах арга] --> D F[Гал унтраагуурын бүтэц] --> D G[Гал унтраагуурын ажиллах зарчим] --> D </pre>
Үнэлгээ (1 минут)	❖ Гэрийн даалгаварт бичиж ирсэн урвалын зөв эсэхэд үнэлгээ өгөх ❖ Хичээлийн үйл ажиллагаанд оролцсон оролцоог үнэлнэ.

Гал унтраагуурын бүтэц ба ажиллах зарчим



Гал ба гал унтраагуурын төрөл



ТӨМ 1.2

Туршилтын нэр: Гарын доорх материал ашиглан гал унтраагуур хийе

Аюулгүй ажиллагааны дүрэм:

Урвалаар ялгарах нүүрсхүчлийн хийн хэмжээ хэт ихэсвэл хуванцар сав задрах аюултай тул:

- Урвалд орох бодисын харьцааг зөв авахад анхаарах
- Туршилт явуулах хугацааг сайтар баримтлах
- Хэрэглэх хуванцар саваа хийжүүлсэн ус эсвэл ундаа савлах зориулалттай сав эсэхийг дахин нягтлах

Материаллаг хэрэгсэл:

Тунгалаг, бат бөх ундааны хуванцар сав, скоч, хайч, цайны халбага, юүлүүр, бичгийн тогтоогуур (кноп), зөөлөн гялгар уут, ус, хуурай нимбэгний хүчил, сод

Туршилт гүйцэтгэх дараалал

1. Ундааны савны 2/3 хүртэл ус хийнэ.
2. Зөөлөн гялгар уутнаас ойролцоогоор 8х8 см хэмжээтэйг таслан авна. Гялгар уутны булангийн хэсэг байвал сайн.
3. Гялгар уутанд нэг цайны халбага сод ба нэг цайны халбага лимоны хүчлээс хийж хольж хутгана.
4. Уутны ёроолд зүүгээр 8-10 удаа цоолно.
5. Ууттай бодисоо савны амсраар болгоомжтой оруулж, амсар нь савны амсраас илүү гарч байхаар тогтооно.
6. Ундааны саваа сайтар таглана.
7. Устай савыг гараараа чангахан атгаж хатуу, зөөлөнг мэдэрнэ (сод ба нимбэгний хүчлийн холимог бүхий).
8. Савыг уруу нь харуулж таган дээр нь байрлуулан 3-5 минут хүлээнэ (сод ба нимбэгний хүчлийн холимог ба ус бүхий). Ажиглаж буй зүйлээ ярилцана. Савыг хүчтэй сэгсэрч болохгүй гэдгийг анхаараарай.
9. Хугацаа өнгөрсний дараа сав хатуу болсон эсэхийг барьж атгаж үзнэ. Яагаад өөрчлөлт гарсныг багаараа тайлбарлаад дараах хүснэгтийг нөхнө.



Савыг доош нь харуулахаас өмнөх байдал (савны хатуу, зөөлөн)	Савыг доош нь харуулахад ажиглагдсан зүйлс	Савыг доош нь харуулж хэсэг байлгасны дараах байдал (савны хатуу, зөөлөн)	Гарсан өөрчлөлтүүдийн шалтгаан
.....			
.....			
.....			

10. Ундааны саванд скочоор бичгийн тогтоогуур (кноп)-ыг тогтооно.

ТӨМ 1.3

Туршилтын нэр: Бэлтгэсэн хялбар гал унтраагуураа ажиллуулъя

Аюулгүй ажиллагааны дүрэм:

- Ангид гал алдахаас сэргийлэх
- Гараа эсгэх, болон хуванцар савын гадаргаас хальтрах аюултай тул хуванцар савын ёроолыг кнопоор цоолохдоо анхааралтай байх
- Бие бие үрүүгээ гал унтраагуураар шүршихээс сэргийлэх



Материаллаг хэрэгсэл:

Хоолны тавга, дэвтрийн цаас, чүдэнз

Туршилт гүйцэтгэх дараалал:

1. Хоолны тавган дээр дэвтрийн цаасаа чүдэнз ашиглан асаана.
2. Хялбар гал унтраагуурыг дээш нь харуулан барьж, ёроолд нь кнопоор цоолно.
3. Гал унтраагуураа цоолсон хэсгээр нь галын эх үүсвэр орчим барьж, ялгарч буй нүүрсхүчлийн хий болон усаар галыг шүршиж унтраана.
4. Гал унтраагуурыг хэрэглэж буй энэхүү зурагтай та бүхний хийсэн үйл ажиллагаа хэрхэн дүйцэж байгаа талаар ярилцана.

ТӨМ 1.4

Өөрийн үнэлгээний хуудас

1. Өнөөдрийн хичээлийн талаар ямар сэтгэгдэлтэй байна вэ?

А. Хичээл таалагдсан

Б. Дунд зэрэг

В. Таалагдсангүй

2. Энэ хичээлээс амьдралд хэрэгтэй зүйл мэдэж авч чадсан уу?

.....

.....

.....

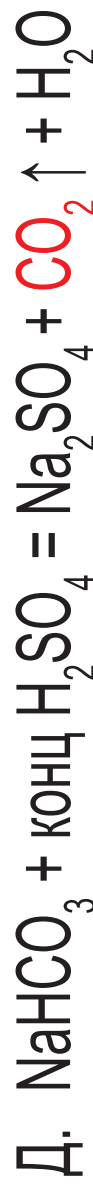
ТӨМ 1.5

Өгөгдсөн хүснэгтэн мэдээллийг ашиглан дараах даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

Даалгавар. Гал унтраагуур хийхэд нүүрсхүчлийн хийг сонгон хэрэглэдгийн шалтгааныг илрүүлэе

- Ахуй амьдралд аль нэгдэл нь өргөн хэрэглэгдэж байгаа талаар ярилцах
- Хэрэглээний ялгаатай байдлыг физик шинж чанарт нь үндэслэн тайлбарлах
 - Агаарын харьцангуй масс 29 г/моль бол өгөгдсөн томьёог $D_{\text{агаар}} = \frac{M}{29}$ ашиглан хийнүүдийн агаартай харьцуулсан нягтыг тооцоолох
- Хэрэглээний ялгаатай байдлыг хими шинж чанарт нь үндэслэн тайлбарлах
 - Хүчилтөрөгчтэй урвалд орох урвалын тэгшитгэлийг бичих
- Хүчилтөрөгчтэй урвалд орж байгаа шалтгааныг урвалд орж буй нэгдэл дэх атомуудын исэлдлийн хэмд нь үндэслэн тайлбарлах
 - Бичсэн урвалын тэгшитгэлээ ашиглан урвалд орж буй нэгдэл дэх атомуудын исэлдэхүйн хэмийг тодорхойлж бичих
- Нэгдэл дэх нүүрстөрөгчийн атомын исэлдлийн хэмийн ялгаатай байдлыг авах ба алдах боломжтой электроны тоо ба валент чанарт үндэслэн тайлбарлах
- Угаарын хий хортой, нүүрсхүчлийн хий хоргүй байгаа шалтгааныг молекул, атомын бүтэц шинж чанартай холбон тайлбарлах
- Дүгнэлт гаргах
 - Гал унтраахад нүүрсхүчлийн хийн ямар, ямар шинжийг ашигласан бэ?
 - Нүүрсхүчлийн хий нь яагаад ийм шинж чанартай байна вэ?

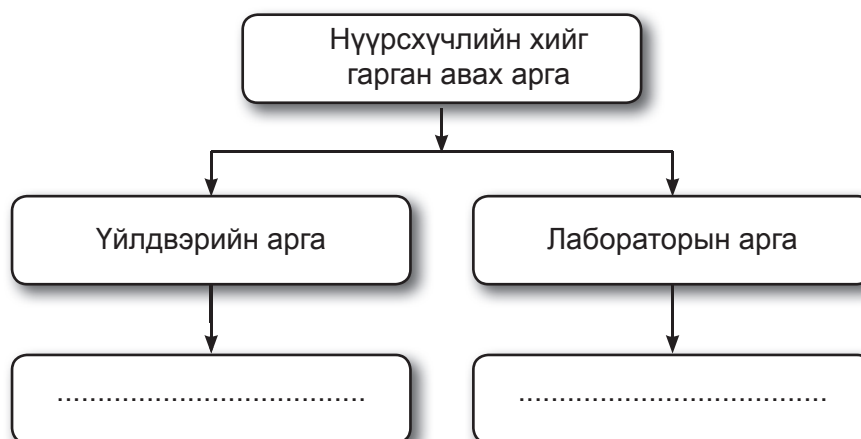
Химийн нэгдэл		Нүүрсхүчлийн хий (CO ₂)	Угаарын хий (CO)
Хэрэглээ		Гал унтраах, хийжүүлсэн ус ундаа бэлдэхэд хэрэглэдэг.	Эдгээр тохиолдолд хэрэглэдэггүй.
Физик шинж чанар	Төлөв байдал	Хий	Хий
	Хорт чанар	Хоргүй	Хортой
	Өнгө	Өнгөгүй	Өнгөгүй
	Үнэр	Үнэргүй	Үнэргүй
	Усанд уусах чанар	Муу уусна, усанд уусахад үүссэн нүүрсний хүчил нь батжилгүй тул амархан задарч буцаад нүүрсхүчлийн хий ба ус үүсгэнэ.	Уусахгүй
Хими шинж чанар		Хүчилтөрөгчтэй урвалд орно.	Хүчилтөрөгчтэй урвалд орохгүй.
Молекулын бүтэц, шинж чанар		Mr=44 н.н O = C = O	Mr=28 н.н C = O
Нүүрстөрөгчийн атомын бүтэц, шинж чанар		1s ² 2s ¹ 2p ₁ ¹ 2p ₂ ¹ 2p ₃ ¹	1s ² 2s ² 2p ₁ ¹ 2p ₂ ¹



ТӨМ 1.6

Даалгавар. Хялбар гал унтраагуур хийхэд лимоны хүчил, содыг сонгон хэрэглэсний шалтгааныг илрүүлье

- а) Үзүүлэн 1-д** өгөгдсөн урвалуудыг дараах алхмын дагуу судалж хялбар гал унтраагуур хийхэд хамгийн тохиромжтой урвалыг сонгоорой.
1. Урвал явагдаж буй нөхцлийг харьцуулах
 2. Урвалд орж буй бодисын шинж чанарыг харьцуулах
 3. Урвалд орж буй бодисын шинж чанарт үндэслэн урвалыг явуулахад хэрэглэгдэх багаж сав суулгад дүгнэлт гарган харьцуулах
 4. Урвалд орж буй бодисын олдоцын талаар дүгнэлт хийн харьцуулах
- б)** а-д хийсэн гүйцэтгэлдээ тулгуурлан тухайн урвалыг ямар орчинд явуулах боломжтой талаар дүгнэлт гарган харгалзах бүдүүвчид таацуулан бичээрэй.



- с)** а, б-д хийсэн гүйцэтгэлдээ тулгуурлан дээрх урвалуудыг дараах алхмын дагуу судалж нүүрсхүчлийн хийг гарган авах аргын талаар холбогдох дүгнэлтийг гаргаарай.
1. Нүүрсхүчлийн хийг гарган авахад хэрэглэгдэж буй химийн нэгдлийг ангилах
 2. Нүүрсхүчлийн хийг гарган авч буй урвалын төрлийг ангилах
 3. Урвал явагдах орчин буюу гарган авах аргыг ангилах

Удирдамж 1.1

Туршилтын нэр: Жинхэнэ гал унтраагуур хийхэд лимоны хүчил, содыг хэрэглэдэггүйн шалтгааныг илрүүлье

Аюулгүй ажиллагааны дүрэм:

- Концентрацтай хүхрийн хүчил нь түлэх аюултай тул болгоомжтой ажиллах

Материалаг хэрэгсэл:

Бодис урвалж	Багаж, сав суулга
▪ Хуруу шил ▪ Хуруу шилний хавчаар ▪ Хуруу шилний тавиур (штатив) ▪ Шүүлтүүр бүхий дуслын системийн гуурсан хоолой (хий дамжуулах хоолой)	▪ Лимоны хүчлийн шингэрүүлсэн усан уусмал ▪ Хүнсний содын усан уусмал ▪ Концентрацтай хүхрийн хүчил ▪ Шохойн ус

Туршилт гүйцэтгэх дараалал

1. Харьцуулсан туршилт хийх багажаа зэрэгцээ угсарна (1 ба 2 дугаар урвал явуулах). зураг авах
2. Харьцуулсан туршилтад хэрэглэгдэх 2 дугаар хуруу шилүүдэд шохойн усны уусмалаас хийнэ.
3. Харгалзах дуслын системийн гуурсны үзүүрийг (шүүлтүүргүй хэсэг) хуруу шилэндээ тус тус хийнэ.
4. Харьцуулсан туршилтад хэрэглэгдэх 1 дүгээр хуруу шилүүдэд харгалзан лимоны хүчил, содын уусмал ба концентрацтай хүхрийн хүчил, содын уусмал хийнэ.
5. Харгалзах дуслын системийн шүүлтүүртэй хэсгүүдийг хуруу шилээ тус тус таглана.
6. Шохойн устай хуруу шил тус бүрт гарч буй өөрчлөлтийг анхааралтайгаар харьцуулан ажиглах
7. Ажиглалтын үр дүнгээ тэмдэглэх
8. Ажиглалтдаа үндэслэн дүгнэлт хийх

Туршилтын үр дүн тэмдэглэх хүснэгт:

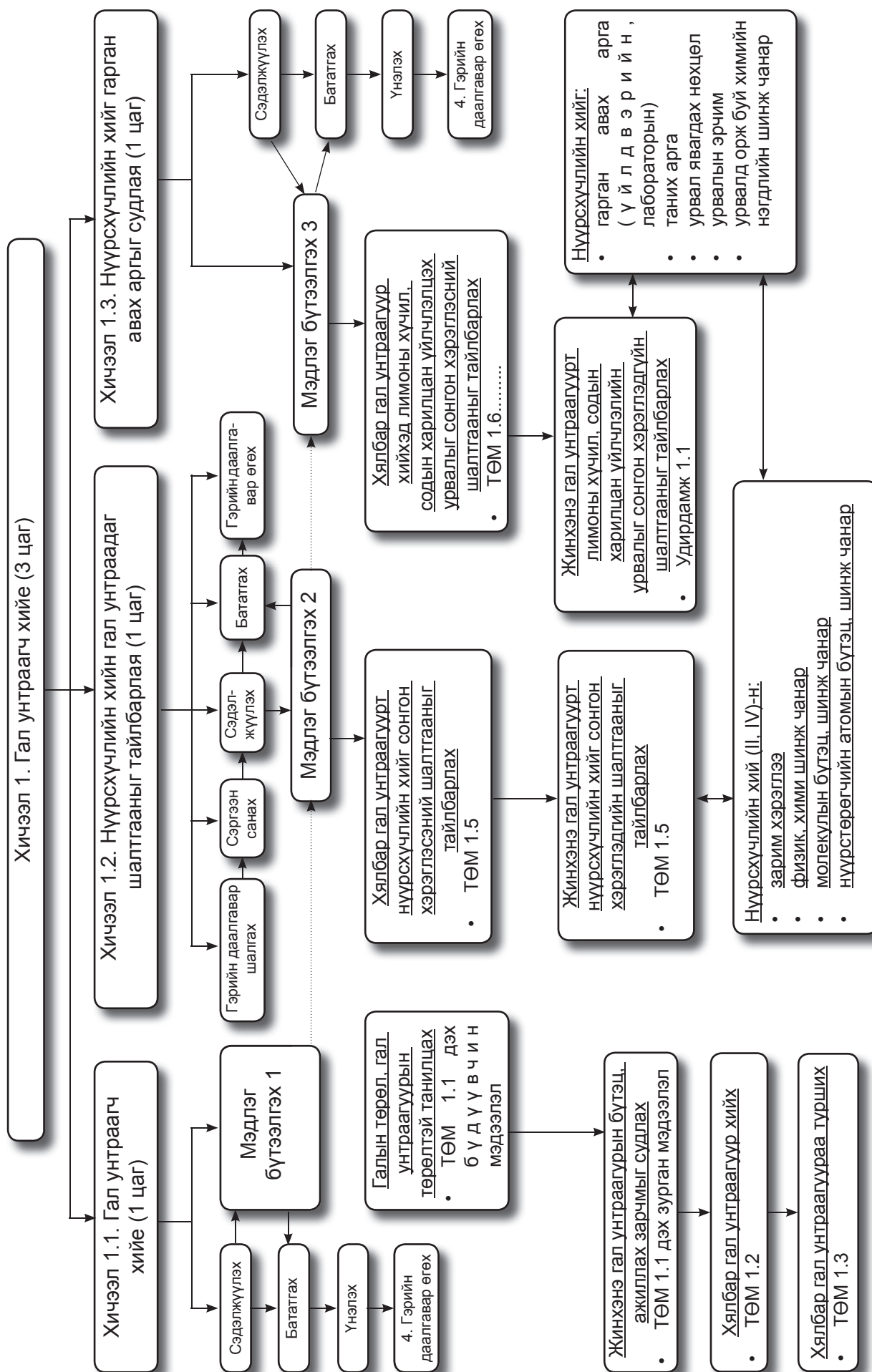
Ажиглах зүйл	1 дүгээр урвал (лимоны хүчил, сод)	2 дугаар урвал (хүхрийн хүчил, сод)
Шохойн устай хуруу шилэнд гарсан өөрчлөлт		
Шохойн усны өнгөний өөрчлөлтийн ялгаа		
Бусад		

Багшид зориулсан мэдээлэл 1.1**Хялбар гал унтраагуур хийхэд хэрэглэгдэх хуванцар савны сонголт**

Хийжүүлсэн ус, ундаа савлахад зориулагдсан хуванцар савыг зориулалтаас нь шалтгаалж хийн даралт даах чадвар өндөр байхаар тооцож үйлдвэрлэдэг тул хялбар гал унтраагуур хийх үед хуванцар сав задарч тэсрэх аюулыг бууруулна.

Харин жүүс болон бусад хийжүүлээгүй ундаа, усны бусад хуванцар сав нь даралт тэсвэрлэх чадвар муу байдаг.

Арга зүйн хураангуй төлөвлөлт



Хичээл 2. Мод ба нүүрсний дулааны задралыг судалъя (2 цаг)

Зорилго:

Мод ба нүүрсний дулааны задрал болон энэ хувирлын үед үүсэх зарим бүтээгдэхүүний шинж чанар, хэрэглээг судлах

Хичээл 2.1. Мод, нүүрсний шатах ба задрах үзэгдлийг судалъя

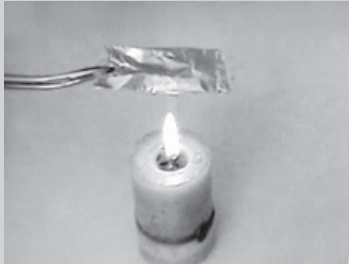
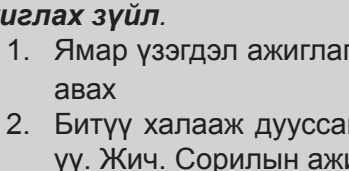
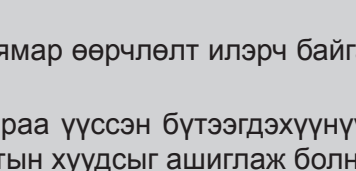
Зорилт:

- Мод ба нүүрсний шаталтыг харьцуулан судлах
- Модноос идэвхжүүлсэн нүүрс, нүүрснээс коксжсон нүүрс гаргах процессыг харьцуулан судлах

Хичээлийн явц, агуулга, арга зүй:

Хичээлийн элемент (хугацаа)	❖ Багшийн үйл ажиллагаа Б Багшийн тавих асуулт	❖ Сурагчийн үйл ажиллагаа С Боломжит хариулт	Багшийн анхаарах зүйл
Сэдэлжүүлэх (15 минут)	❖ Сурагчдад дараах асуултыг тавина. Б Түлш гэж юу вэ? Б Өөрсдийн мэдэх түлшийг нэрлэнэ үү? Б Хатуу түлшийг шатаахад ямар үзэгдэл ажиглагдаж, юу үүсдэг вэ?	С Дулаацах болон хоол хүнсээ хийхэд хэрэглэдэг зүйл С Нүүрс, мод, аргал, хомоол, заг, хөрзөн, бензин, керосин, байгалийн хий гэх мэт С Шатах үед дөл гарна. С Шатах үед өнгөөгүй утаа гарна. С Шатах үед утаа үнэртэнэ.	
	Б Одоо бүгдээрээ энэ ярилцсан зүйлдээ хариулт авахын тулд дараах сорилыг хийе.	➤ Сурагчид Сорил 1, 2-ийг хийж гүйцэтгэнэ. ➤ Сорилын үед ажиглалт хийж тэмдэглэл хөтлөнө. Жич. Сорилын ажиглалтын хуудсыг ашиглаж болно.	
	ТӨМ 2.1. Сорил 1. Модыг шатаах Хэрэглэгдэх зүйл: Мөнгөлөг цаас эсвэл шаазан аяга, лаа эсвэл спиртийн дэн, чүдэнзний модны хэртэй мод, хавчаар Сорил гүйцэтгэх дараалал: • Лааг асаах • Модоо хавчаараар хавчиж, лааны дөлөнд барина. Мод дөл авалцан шатаж эхлэх үед лааны дөлнөөс холдуулж, шаазан аяга эсвэл мөнгөлөг цаасан дээр шатаж буй модоо тавина. Сорилын үед ажиглах зүйл: 1. Ямар үзэгдэл ажиглагдаж, ямар өөрчлөлт илэрч байгааг тэмдэглэж авах 2. Энэ үзэгдлийн үед өөр ямар ямар бүтээгдэхүүн үүссэн байж болохыг нэрлэнэ үү (таамаглал дэвшүүлэх). 3. Мод шатаж дууссаны дараа мөнгөлөг цаасан дээр үлдсэн зүйлийг юу гэж нэрлэж болох вэ?		

	Сорил 2. Нүүрсийг шатаах Дээрх сорилын модны оронд багахан хэмжээний нүүрсний хэлтэрхий авч нунтаглаад сорилыг Сорил 1-д өгөгдсөн аргачлалын дагуу явуулна. Ингэхдээ нүүрсээ нунтаглаад бодис шатаах халбаган дээр шатаана.	
Таамаглал дэвшүүлэх (5 минут)	❖ Өмнө хийсэн сорилоос та нар мод ба нүүрсийг шатаахад ямар үзэгдэл ажиглагдаж, ямар өөрчлөлт гарч буйг тэмдэглэж авсан байхаа. Б Энэ мөнгөлөг цаасан уутанд өмнөх сорилд хэрэглэсэнтэй адил хэмжээний модыг хийж уутыг битүүлээд лааны дөлөнд баривал ямар үзэгдэл ажиглагдах вэ? Өөрсдийн таамаглалаа дэвтэртээ тэмдэглэнэ үү. Б Дэвшүүлсэн таамаглалаа бусадтайгаа хэн хуваалцах вэ? Сурагчдын саналыг сонсоно. Б Та бүгдийн дэвшүүлсэн таамаглал зөв эсэхийг мэдэхийн тулд дараах сорилыг хийцгээ. Сурагчдад ТӨМ 2.2-ийг тарааж өгнө.	➤ Таамаглал дэвшүүлэх • Өөрсдийн таамаглалаа дэвшүүлэх • Дэвшүүлсэн таамаглалаа дэвтэртээ тэмдэглэх • Дэвшүүлсэн таамаглалаа бусдадаа танилцуулах • Бусдын таамаглалыг тэмдэглэж авах ➤ Таамаглалаа батлах • Сорил гүйцэтгэх аргачлалтай танилцах • Сорилыг гүйцэтгэх • Сорилыг гүйцэтгэх явцад ажиглагдажбуйөөрчлөлтүүдийн талаар тэмдэглэл хөтлөх • Сорилын үеийн тэмдэглэлээ үндэслэн үүсэх бүтээгдэхүүнийг нэрлэх
Таамаглалаа батлах (10 минут)	ТӨМ 2.2. Сорил 3. Модыг битүү халаах 1. Хүнсний зориулалттай (шоколадны цаас) мөнгөн цаас(а)-аас 4х8см хэмжээтэй таслан авч голоор нь нугалан цаасны өргөн тал ба нэг нарийн талыг нь битүүлж нугалан, нэг тал нь онгорхой уут (б) бэлтгэнэ.  а. мөнгөлөг цаас  б. мөнгөлөг цаасан уут 2. Бэлтгэсэн уутанд урьдчилан бэлтгэсэн жижиг модыг хийж битүүлээд, уутны нэг талын үзүүрт жижиг нүх (в) гаргана.  в. мод хийсэн мөнгөлөг цаасан уут 3. Мод хийсэн уутаа хавчаараар хавчаад, лааны дөлөнд барьж халаана (г). Гарч буй хийг шатааж дөлний өнгийг ажиглана (д). Мөн хийн үнэр, өнгийг тэмдэглэх. Уутны жижиг нүхээр хий гарахгүй болсноос хойш 1 минутын дараа халаалтыг зогсооно.	

	 г	 д
	4. Халаасан мөнгөлөг цаастай уутаа (е) хөргөсний дараа задалж, мөнгөлөг цаасан уутанд юу байгааг ажиглана (ё).	
	 е	 ё
	Ажиглах зүйл. 1. Ямар үзэгдэл ажиглагдаж, ямар өөрчлөлт илэрч байгааг тэмдэглэж авах 2. Битүү халааж дууссаны дараа үүссэн бүтээгдэхүүнүүдийг нэрлэнэ үү. Жич. Сорилын ажиглалтын хуудсыг ашиглаж болно.	
	Сорил 4. Нүүрсийг битүү халаах Дээрх сорилын модны оронд багахан хэмжээний нүүрсний хэлтэрхий авч нунтаглаад Сорил 3-д өгөгдсөн аргачлалын дагуу явуулна.	
<i>Дүгнэлт гаргах (5 минут)</i>	❖ <i>Таамаглалаа батлах туршилтын үр дүнгийн талаарх сурагчдын дүгнэлтийг хэлэлцүүлэх.</i> Та бүхэн ярилцсан болон сорил хийсэн ажиглалтандаа тулгуурлан Сорил 1, 2, 3, 4-д явагдсан үзэгдлийг бүдүүвчээр, хүснэгтээр, бичвэрээр илэрхийлнэ үү. Эдгээрийн аль нэг хувилбарийг сонгоорой. Явагдсан процессыг илэрхийлэхдээ дараах зүйлийн тухай тусгахыг хичээгээрэй. Үүнд: Үүссэн бүтээгдэхүүнүүд, сорил явагдсан нөхцөл, процессыг нэрлэх, харьцуулах	Энэ үед сурагдаас зөв ба буруу асуултыг тунгаах зорилт тавихгүй байх ➤ Өөрсдийн хийсэн Сорилын үеийн ажиглалтын тэмдэглэлээ үндэслэн Сорил 1, 2, 3, 4-д явагдсан процессыг илэрхийлэх, явагдаж буй процессыг нэрлэх, бүтээгдэхүүнийг нэрлэх • Сорилын үйл явцыг бүдүүвчээр илэрхийлэх • Сорилын үр дүнгүүдийг харьцуулан дүгнэлт гаргах. Харьцуулах үйлийг гүйцэтгэхдээ дараах алхмын дагуу хийгээрэй. • Сорил 1, 2-ийн үр дүнг харьцуулах • Сорилын 3, 4-ийн үр дүнг харьцуулах • Сорил 1, 3 ба Сорил 2, 4-ийн үүссэн бүтээгдэхүүн ба явагдсан нөхцлийг харьцуулан дүгнэлт гаргах

Сорилын ажиглалтын хуудас			
Сорилын дугаар	Сорил явагдаж буй үзэгдлийн үед		
	Илэрч буй өөрчлөлтүүдийг тэмдэглэх	Үүссэн бүтээгдэхүүнүүдийг баримжаалах	Хатуу үлдэгдэл үүссэн эсэхийг тэмдэглэх
Сорил 1. Модыг шатаах			
Сорил 2. Нүүрсийг шатаах			
Сорил 3. Модыг битүү халаах			
Сорил 4. Нүүрсийг битүү халаах			
❖ Сорилын үр дүнг хэлэлцүүлэх	➤ Багууд өөрсдийн хувилбарыг танилцуулахдаа дараах агуулгын хүрээнд дүгнэлтээ товч танилцуулна. • Сорил 1-ын үр дүнг харьцуулах • Сорил 3, 4-ийн үр дүнг харьцуулах • Сорил 1, 3 ба Сорил 2, 4-ийн үүссэн бүтээгдэхүүн ба явагдсан нөхцлийг харьцуулан дүгнэлт гаргах ➤ Оновчтой дүгнэлтийг тэмдэглэх, ойлгох		
	Хэлэлцүүлгийн дүнд сурагчид дараах дүгнэлтэд хүрсэн байх а. Сорил 1, 2 бол агаартай орчинд явагдах шатах процесс, харин Сорил 3, 4 бол агааргүй орчинд явагдаж буй задрах процесс б. Агааргүй ба агаартай орчинд явагдах процессын дүнд үүсэх бүтээгдэхүүнүүд ялгаатай байна. в. Бүтээгдэхүүнүүд нь хатуу, хий шингэн төлөвтэй байна. Хий байдалтай бодисуудын үнэр нь өөр байна. Үүсч буй хатуу үлдэгдэл мөн адил ялгаатай.		
Гэрийн даалгавар өгөх (5 минут)	1. Хэлэлцүүлгийн үеийн тэмдэглэлийг үндэслэн өөрсдийн хийсэн бүдүүвчийг сайжруулах 2. Сорил 3, 4-ийн дүнд үүссэн хатуу үлдэгдлийг юу гэж нэрлэж болох, юунд хэрэглэдэг тухай аав ээж, ах эгчээсээ асууж мэдэх эсвэл дараах эх сурвалжид өгөгдсөн мэдээллийг ашиглах • Д.Адьяа, Хими 8, дунд сургуулийн 8 дугаар ангийн сурах бичиг, 32 дугаар нүүр, Зураг 2, Зураг 3-д өгөгдсөн бүдүүвч • Ц.Сумьяа ба бусад, Хими II, Соёмбо принтинг, 2007, 162, 163 дугаар нүүр • Д.Монхообор ба бусад, Органик хими 10, 63 дугаар нүүрний 28-р зураг, 64 дүгээр нүүр 29 дүгээр зураг, 65 дугаар нүүрний 30 дугаар зураг, 63-65 дугаар нүүрний бичвэр мэдээлэл		

Хичээл 2.2. Коксжсон нүүрсний зарим хэрэглээтэй танилцаж

Зорилт:

- Коксжсон нүүрс ба нүүрсний шаталтыг харьцуулах
- Коксжсон нүүрсний ангижруулагч шинж чанарыг турших

Хичээлийн явц, агуулга, арга зүй:

Хичээлийн элемент (хугацаа)	❖ Багшийн үйл ажиллагаа Б Багшийн тавих асуулт	❖ Сурагчийн үйл ажиллагаа С Боломжит хариулт	Багшийн анхаарах зүйл
Гэрийн даалгавар шалгах (5 минут)	❖ Гэрийн даалгаврыг шалгах. Бүдүүвч 1 -ийг багуудад тарааж өгөөд, түүний хоосон зайд тохирох үгийг нөхөж бичихийг санал болгоно. ❖ Гэрийн даалгаврыг хэлэлцүүлэх	➤ Бүдүүвч 1 -ийн хоосон зайд тохирох зүйлийг нөхөж бичнэ. ➤ Гэрийн даалгавраа бусдадаа танилцуулах • Сорил 3, 4-ийн дүнд үүссэн хатуу үлдэгдлийг юу гэж нэрлэсэн болон юунд хэрэглэдэг тухай танилцуулах. Мөн мэдээллийн ямар эх сурвалжийг ашиглаж мэдсэн тухайгаа товч танилцуулах • Өмнөх хичээл дээр хийсэн бүдүүвчээ хэрхэн өөрчилсөн, хэрвээ өөрчлөлт хийсэн бол үндэслэлээ тайлбарлах	
Сэргээн сануулах (5 минут)	❖ Сорил 3, 4-д явагдах процессыг юу гэж нэрлэх боломж байна вэ? гэсэн асуултын дагуу ярилцана. ❖ Хэрвээ сурагчид <u>кокс ба модны нүүрс</u> гэдэг нэрийг оноож өгч чадвал энэ бүдүүвчийг ашиглуулан тэдгээрийг тодорхойлуулж бичүүлнэ.	С Агааргүй орчинд нүүрс, ба модыг боловсруулах С Нүүрсийг агааргүй орчинд халаахад үүсэх хатуу үлдэгдлийг кокс гэнэ. С Модыг агааргүй орчинд халаахад үүсэх хатуу үлдэгдлийг идэвхжүүлсэн нүүрс буюу модны нүүрс гэнэ. С Кокс үүсэх процессыг нүүрсийг коксжуулах гэнэ. С Модны нүүрс үүсэх процессыг модыг хуурай нэрэх гэнэ.	
Мэдлэг бүтээх (15 минут)	Мэдээлэл 2.1. -д өгөгдсөн бичвэрийг уншиж танилцаад коксын хэрэглээг, түүний шинж чанартай холбон тайлбарлуулна. ❖ Сорил 5-ийг хийхийг санал болгоно. ❖ Сорил 5 -ийн үр дүнг хэлэлцүүлнэ. Хэлэлцүүлгийг дүгнэх ярилцлагыг удирдан явуулахдаа Бүдүүвч-2 ашиглаж болно.	❖ Мэдээлэл 2.1. -д өгөгдсөн бичвэрийг уншиж танилцаад коксийн хэрэглээг, түүний шинж чанартай холбон тайлбарлана. ❖ Сорил 5 -ийг хийнэ. ❖ Сорилынүрдүнгболовсруулна. Сорилын үр дүнг танилцуулна. Ярилцлагын үр дүнд коксжуулсан нүүрсийг түлш болгон хэрэглэдгийн давуу талыг хэлэлцэх.	

	ТӨМ 2.3. Сорил 5. Коксжсон нүүрс ба нүүрсний шаталтыг харьцуулан судлах Сорил гүйцэтгэх дараалал. - Нүүрсний оронд өмнөх хичээлийн Сорил 4-ээр гарган авсан коксжсон нүүрсийг ашиглан дээрх алхмыг дахин гүйцэтгэнэ Штативт бэхэлсэн төмөр торон дээр нүүрсний хэлтэрхийг тавьж халаагуураар халаана. Халаагуураар лаа эсвэл спиртэн дэнг ашиглаж болно. - Бодис шатаах халбаган дотор нунтагласан нүүрснээс бага зэргийг авч халаан нүүрсний шатаж дуустал нь үнэр, өнгө зэргийг ажиглана. Халаагуураар лаа эсвэл спиртэн дэнг ашиглаж болно. Бүдүүвч 2. Эх бодис А. Коксжсон нүүрс Шатаахад → Бүтээгдэхүүн бодис Эх бодис Б. Нүүрс Шатаахад → Бүтээгдэхүүн бодис Хэрвээ хугацаа байвал ТӨМ 2.3 өгөгдсөн сорилд хэрэглэгдэж буй нүүрс, коксжуулсан нүүрсний оронд А. Мод Б. Сорилоор гарган авсан модны нүүрс В. Худалдаанд буй хусны нүүрс ашиглан сорилыг гүйцэтгүүлэх эсвэл Сорил 5-ийн нэгэн хувилбар болгон хичээлд ашиглаж болох юм. Гэхдээ энэ хувилбарыг ашиглахаар бол модны нүүрс буюу идэвхжүүлсэн нүүрсийн хэрэглээг хичээлийн дараагийн элемент болгон сонгон авч ярилцах зүйтэй болов уу. Мөн энэ хичээлийн гэрийн даалгавар болгон өгөх боломж байж болох юм. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%; padding: 5px;"> Коксжсон нүүрсийг түлш болгон хэрэглэхийн давуу талтай танилцлаа. Одоо түүний ангижруулагч шинж чанарыг судалъя. Б Сорил 6-г хийхийг санал болгоно. </td> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle; padding: 5px;"> Сорил 6-г хийнэ. </td> </tr> </table> Сорил 6. Коксжсон нүүрсний ангижруулах шинж чанарыг турших. Сорил гүйцэтгэх дараалал. - Нунтагласан коксжуулсан нүүрс болон зэсийн оксидоос 3:1 гэсэн харьцаатай авч хуруу шилэнд хийнэ. - Хольц бүхий хуруу шилуу шилээ штативт бага зэрэг налуу байрлуулна. - Хуруу шилтэй хольцоо өнгөний өөрчлөлт илэртэл нь халаана. - Халаалтаа дууссаны дараа хуруу шилээ хөргөнө. - Хуруу шил хөрсөний дараа хуурай хольцоо цаасан дээр асгаад хольцийн өнгийг ажиглана. - Дүгнэлт гаргана. Ямар бодис үүссэн тухай ярилцана.	Коксжсон нүүрсийг түлш болгон хэрэглэхийн давуу талтай танилцлаа. Одоо түүний ангижруулагч шинж чанарыг судалъя. Б Сорил 6-г хийхийг санал болгоно.	Сорил 6-г хийнэ.
Коксжсон нүүрсийг түлш болгон хэрэглэхийн давуу талтай танилцлаа. Одоо түүний ангижруулагч шинж чанарыг судалъя. Б Сорил 6-г хийхийг санал болгоно.	Сорил 6-г хийнэ.		
Мэдлэгээ бататгах (10 минут)	Дараах урвалын тэгшитгэлийг самбарт бичээд, гүйцээж бичихийг санал болгоно. $FeO + C = ? + ?$ $PbO + C = ? + ?$ $CuO + C = ? + ?$ Урвал тус бүрийг ямар металл гарган авахад хэрэглэдэг талаар ярилцаарай.		
Гэрийн даалгавар өгөх (5 минут)	Модны нүүрс буюу идэвхжүүлсэн нүүрсийг гарган авдаг уламжлалт аргын тухай, мөн түүнийг юунд хэрэглэдэг тухай эх сурвалжуудыг ашиглан мэдээлэл бэлтгэн дэвтэртээ тэмдэглэж ирэх		

Хичээл 3. Идэвхжүүлсэн нүүрсний шинж чанарыг туршия (3 цаг)

Зорилго:

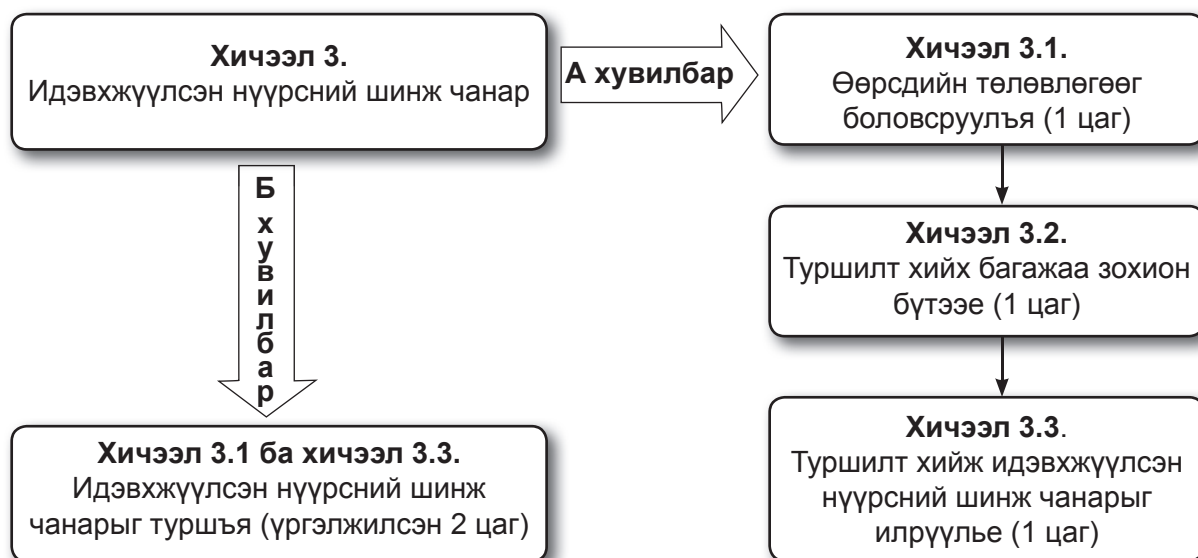
Тамхины утаа хортой болохыг илрүүлэх улмаар идэвхжүүлсэн нүүрсний шингээгч шинж чанарыг туршин судлах

Зорилт:

- Тамхины утаа хортой болохыг илрүүлэх
- Модыг агааргүй орчинд халааж задлан шингээгч шинж чанартай болгож болдогийг илрүүлэх
- Хийн хольц дахь зарим бодис, уусмал дахь зарим ууссан бодисыг идэвхжүүлсэн нүүрс гадаргуудаа шингээдэг болохыг илрүүлэх
- Идэвхжүүлсэн нүүрсийг шинж чанарт нь тулгуурлан хэрэглэдэг болохыг тогтоох

Хичээлийг хэрэгжүүлэх орчин: Хичээлийг хэрэгжүүлэх явцад хийх туршилтын үед орчинд тодорхой хэмжээгээр тамхины утаа хаягдах тул химийн кабинетэд татах шүүгээ байхгүй тохиолдолд гадаа турших, өрөөнд агаарын солилцоо хийх боломжтой зэргийг тооцон урин дулаан цагт хичээлээ орохоор төлөвлөж, туршилтыг хийж гүйцэтгүүлэх нь зүйтэй юм.

Хичээлийг хэрэгжүүлэх хугацааны төлөвлөлт: Багш та хичээлийг төлөвлөн явуулахдаа дараах бүдүүвчид үзүүлсэн 2 хувилбар (А, Б)-ын алианаар ч явуулж болох юм. Хэрвээ хичээлээ заахдаа бэлэн угсарсан багаж ашиглан явуулахаар төлөвлөж байгаа бол “Хичээл 3.1” ба “Хичээл 3.3”-ыг үргэлжлүүлэн 2 цаг орвол илүү зохимжтой.



Хичээлийн явц, агуулга, арга зүй:

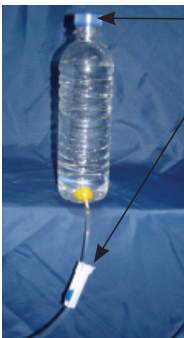
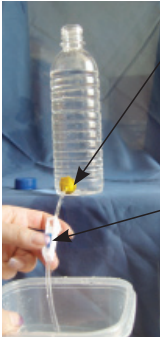
Хичээлийн элемент (хугацаа)	❖ Багшийн үйл ажиллагаа Б Багшийн тавих асуулт	❖ Сурагчийн үйл ажиллагаа С Боломжит хариулт	Багшийн анхаарах зүйл
Хичээл 3.1. Өөрсдийн төлөвлөгөөг боловсруулъя (1 цаг)			
Гэрийн даалгавар шалгах, Сэдэлжүүлэх (15 минут)	<u>Ярилцлага зохион байгуулах</u> ❖ Сурагчдыг багт хуваарилна. ❖ Өмнөх хичээлээр модыг агааргүй орчинд халааж задлан идэвхжүүлсэн нүүрс гарган авах туршилт хийж гүйцэтгэсэн тухай сэргээн сануулж ярилцана. ❖ Сурагчдын гэрийн даалгаврын гүйцэтгэлд тулгуурлан идэвхжүүлсэн нүүрсийг ямар зорилгоор хаана, юунд хэрэглэдэг тухай харилцан ярилцана.	➤ Багштай харилцан ярилцана. ➤ Багаараа гэрийн даалгаврын гүйцэтгэлээ ярилцаж, дэвтэртээ нэгтгэж, бичнэ. ➤ Гэрийн даалгаврын гүйцэтгэлээ 1 ш том цаасан дээр бичиж, илтгэхэд бэлдэнэ. ➤ Багийн ажлаа самбарт хадаж, илтгэнэ.	
	<u>Асуудал дэвшүүлэх</u> ❖ Дээрх ярилцлагадаа үндэслэн “Модыг агааргүй орчинд халаан задалж идэвхжүүлсэн нүүрс гарган авдгийн шалтгаан юу вэ? гэсэн асуулт тавина. ❖ Тавьсан асуултын хүрээнд сурагчдад таамаглал дэвшүүлэх, өөрийн үзэл бодлоо илэрхийлэх даалгавар өгнө. ❖ Ярилцлага болоод сурагчдын таамаглал дэвшүүлэх үйл ажиллагааны үр дүнгээс: 1. “Модыг агааргүй орчинд халаан задалж идэвхжүүлсэн нүүрс гарган авдагийн шалтгаан”-ыг илрүүлэх 2. Сурагчдын өөрсдийн нь дэвшүүлсэн таамаглал зөв эсэхийг шалгахын тулд нүүрс (боловсруулаагүй) ба идэвхжүүлсэн нүүрс (боловсруулсан) ашиглан шинж чанарыг нь харьцуулсан туршилт хийж үзэхийг санал дэвшүүлнэ.	➤ Хичээлийн сэдвээ бичнэ. ➤ Багшийн тавьсан асуултыг дэвтэртээ бичиж тэмдэглэнэ. ➤ Багшийн дэвшүүлсэн асуудлын хүрээнд сурагчид өөрсдийн үзэл бодлын үүднээс таамаглал дэвшүүлж, дэвтэртээ бичнэ. ➤ Багаараа харилцан ярилцаж, дэвшүүлсэн таамаглалаа нэгтгэж, дэвтэртээ бичнэ. ➤ Багийн ажлаа 1 ш том цаасан дээр бусаддаа харагдахаар бичиж, илтгэхэд бэлдэнэ. ➤ Багийн ажлаа самбарт хадаж, илтгэнэ, тайлбарлана. ➤ Бусад сурагчдын саналыг сонсож харьцуулна, харилцан ярилцана.	
	• Багш та модыг ийнхүү буюу агааргүй орчинд халаан задалж идэвхжүүлсэн нүүрс гарган авч хэрэглэдэг боловсруулж шалтгааныг илрүүлэхдээ идэвхжүүлсэн нүүрсний шингээгч шинж чанарыг ашигласан хэрэглээг сонгон авахад чиглүүлж, туршилт хийж үзэхийг санал болгож байгаа болохыг анхааралдаа аваарай.		

	• Иймд сурагчдын гэрийн даалгаврын гүйцэтгэл хийсэн байдал, таамаглал дэвшүүлж тайлбар өгч байгаа байдал зэргээс хамааруулан: 1) Хэрэглээг шинж чанараас нь хамааруулан тайлбар өгч байвал, (тухайлбал шингээгч шинж чанартай учир ус цэвэршүүлэхэд ашигладаг гэх мэт сурагчдын тайлбараас) үнэхээр модыг боловсруулж гарган авсан идэвхжүүлсэн нүүрс шингээгч шинж чанартай болдог эсэхийг туршихын тулд харьцуулсан туршилт хийж үзэхийг санал болгож болно. 2) Хэрэглээг шинж чанартай нь холбож тайлбар өгөхгүй байгаа тохиолдолд (тухайлбал, ус цэвэрлэхэд хэрэглэхийн тулд идэвхжүүлсэн нүүрс гарган авдаг гэх мэт) хамгийн өргөн хэрэглээ болох эм бэлдмэлийн, ус цэвэршүүлэхэд, хорт утааны баг хийхэд гэсэн үндсэн гурван чиглэлийг сонгон авна. Идэвхжүүлсэн нүүрс ямар шинж чанартай учраас ийнхүү хэрэглэж байгаа шалтгааныг илрүүлэх зорилготойгоор харьцуулсан туршилт хийх саналыг дэвшүүлж болох юм. • Багш та “Сурагчдын таамаглал дэвшүүлэх” үйл ажиллагааны үед: • Багийн гишүүд хоорондоо ярилцаж саналаа нэгтгэх, илтгэх, өөрсдийн саналаа бусдынхтай харьцуулах боломжийг олгох • Сурагчид өөрсдийн үзэл бодлоо илэрхийлэх үед багшийн зүгээс алдаатай байна, буруу эсвэл зөв байна хэмээн дүгнэн хэлэхээс татгалзах. • Сурагчдын анхаарал татсан асуулт, хариулт, өмнөх төсөөлөл ойлголтыг тэмдэглэж авч байх нь зүйтэй.
Мэдлэг бүтээлгэх (20 минут)	<u>Дэвшүүлсэн асуудлыг шийдвэрлэх төлөвлөгөө гаргах</u> ❖ Модыг агааргүй орчинд халааж боловсруулж гарган авсан идэвхжүүлсэн нүүрс нь үнэхээр онцлог шинж чанартай байдаг болохыг батлахын тулд ямар туршилт хийж болох талаар сурагчдыг санал солилцуулж, загвар 3.1 (хуудас ?)-ийн дагуу туршилтын төлөвлөгөө гаргах даалгавар өгнө. Үүнд туршилтын санаа гаргах, төлөвлөх гэсэн 3-р үйлийг эхэлж хийхийг сануулна. ❖ Гаргасан төлөвлөгөөг хэлэлцэнэ. ❖ Багш өөрийн туршилтын хувилбарыг дэвшүүлнэ. ➤ Багийн гишүүд хоорондоо санал солилцож, загвар 1-ийн дагуу батлах туршилтын төлөвлөгөө гаргах оролдлого хийнэ. ➤ Өөрсдийн багийн гаргасан төлөвлөгөөгөө багийн гишүүн бүр дэвтэр дээрээ бичиж тэмдэглэнэ. ➤ Багийн ажлаа 1 ш том цаасан дээр бусдад харагдахаар тод, томоор бичиж, илтгэхэд бэлдэнэ. ➤ Баг тус бүр гаргасан төлөвлөгөөгөө илтгэж, хэлэлцүүлнэ. ➤ Бусад багийн гаргасан төлөвлөгөөг дэвтэртээ тэмдэглэж авна. ➤ Багшийн дэвшүүлсэн туршилтын төлөвлөгөөг өөрсдийн гаргасан төлөвлөгөөтэй харьцуулна.

	• Сурагчдын гаргасан туршилтын төлөвлөгөөг хэлэлцсэний дараа гэртээ улам сайжруулж боловсруулах даалгавар өгөөрэй. • Багш өөрийн туршилтын хувилбарыг дэвшүүлэхдээ ТӨМ 3.1-ийг ашиглан эхлээд “туршилтын нэр, туршилтын зорилго, аюулгүй ажиллагааны дүрэм, туршилтад хэрэглэгдэх материаллаг хэрэгсэл”-ийг танилцуулах нь зүйтэй. • Багш та хичээл орох анги болон сурагчдынхаа онцлогийг тооцон туршилтын төлөвлөгөө гаргах үйл ажиллагаа хөнгөвчилж болно. Үүний тулд ТӨМ 3.1-ийн дагуу хийх сорил туршилтын материаллаг хэрэгслийг урьдчилан танилцуулж, баримжаа өгөөрэй.
	• Хэрвээ багш та энэхүү хичээлийг Б хувилбарын дагуу 2 цаг дараалан заахаар төлөвлөсөн бол харгалзах арга зүйн хураангуй төлөвлөлтөд анхаарлаа хандуулаарай. Харин энэ тохиолдолд 1-р цагт сурагчдаар өөрсдөөр нь төлөвлөгөө гаргуулж хэлэлцүүлсэний дараа өөрийн туршилтын хувилбараа бүрэн эхээр нь (ТӨМ 3.1-ийн дагуу) уншуулж танилцуулан, өөрсдийн нь гаргасан төлөвлөгөөтэй харьцуулуулаарай. 2-р цагт сурагчид бэлэн угсарсан багажийг ашиглан туршилтаа хийж, дүгнэлт гаргах үйлийг удирдан зохион байгуулах ба өөрийн санал болгож буй энэхүү туршилтын үйлийн алхмуудыг хичээлийн явцад дэвтэрт нь тэмдэглүүлэх нь зүйтэй юм.
Гэрийн даалгавар өгөх (5 минут)	1. Загвар 3.1-ийн дагуу ангид дэвшүүлсэн туршилтын төлөвлөгөөгөө сайжруулах (заавал дараагийн хичээл дээр бэлэн болгосон байх шаардлагагүй гэдгийг сануулах) 2. Багшийн дэвшүүлсэн туршилтын зорилго, аюулгүй ажиллагааны дүрэм, материаллаг хэрэгсэлд үндэслэн энэхүү туршилтад хэрэглэгдэх багажийг хэрхэн зохион бүтээж, угсрах талаар өөрсдийн саналаа дэвтэртээ бичнэ. Багийн ажлаа 1 ш том цаасан дээр тод, томоор бичиж, зурж илтгэхэд бэлдэж ирэх ➤ Багшийн өгсөн гэрийн даалгаврыг анхааралтайгаар бичиж тэмдэглэж авна.
	3. Хуванцар саванд ус хийн таглаад хажуу бөөрөнд нь цоолоход ус гоожихгүй байгаа, харин тагийг нь авахад гоожиж буй үзэгдэлийг сурагчдад харуулж шалтгааныг тайлбарлах даалгавар өгнө. Энэ талаар өөрсдийн саналаа дэвтэртээ бичнэ. Багийн ажлаа 1 ш том цаасан дээр тод, томоор бичиж, зурж илтгэхэд бэлдэж ирэх4. Агаарын болон шингэний даралтын тухай унших 5. 2, 3 ба 4 дүгээр даалгавар хооронд хамаарал байгаа эсэхийг тогтоох • Багш та сурагчдын өөрсдийн боловсруулсан туршилтын төлөвлөгөөгөө багшид заавал хянуулах ба туршилтын үед аюул осол гарч болзошгүй тул багшийн хяналтанд туршиж үзэх хэрэгтэйг анхааруулаарай.

Хичээл 3.2. Туршилт хийх багажаа зохион бүтээе (1 цаг)

<i>Гэрийн даалгавар шалгах (4 минут)</i>	❖ Багийн ажлыг илтгүүлж, хэлэлцэнэ. 1. Хоёрдугаар гэрийн даалгаврын гүйцэтгэл 2. Гуравдугаар гэрийн даалгаврын гүйцэтгэл 3. Дөрөвдүгээр гэрийн даалгаврын гүйцэтгэл	
<i>Багаж зохион бүтээх төлөвлөгөө гаргах (10 минут)</i>	❖ Сурагчдын гэрийн даалгаврын гүйцэтгэлд тулгуурлан багаж зохион бүтээх төлөвлөгөөг нь хэлэлцэнэ. ❖ Өөрийн дэвшүлсэн туршилтад хэрэглэгдэх урьдчилж угсарч бэлдсэн багаж харуулж, ус хийн ажиллуулж үзүүлнэ. ❖ Гуравдугаар гэрийн даалгавартай харьцуулж, ажиллах зарчмын талаар ярилцана. ❖ Тамхины утааг саванд физикийн ямар зарчимд тулгуурлан хураан авах гэж буй талаар хэлэлцэж, 3 ба 4 дүгээр даалгаврын гүйцэтгэлтэй холбоно. ❖ Сурагчдыг өөрсдийн гаргасан багаж зохион бүтээх төлөвлөгөөтэйгээ (2 дугаар даалгавар) энэхүү хувилбарыг харьцуулж дүгнэлт гаргуулна.	➤ Гэрийн даалгаврын гүйцэтгэлээ хэлэлцүүлэгт зориулан самбарт хадна. ➤ Багаж зохион бүтээх төлөвлөгөөгөө хэлэлцүүлнэ. ➤ 5 дугаар даалгаврын гүйцэтгэлээ танилцуулна. ➤ Тамхины утааг саванд соруулж авахын тулд багажаа яагаад ийнхүү угсарч буй талаар нэгдсэн дүгнэлтийг дэвтэртээ тэмдэглэнэ. ➤ Багшийн дэвшүүлсэн багаж, түүний ажиллах зарчмыг өөрсдийн гаргасан төлөвлөгөөтэйгээ харьцуулж дүн шинжилгээ хийнэ.
<i>Төлөвлөгөөний дагуу багаж угсрах (15 минут)</i>	❖ Удирдамж 3.1-ийн дагуу багаж угсрахад шаардлагатай деталь хэсгүүдийг бэлдэх А хувилбар: Урьдчилж бэлдээд хэрхэн бэлтгэсэн талаар танилцуулна. Б хувилбар: Бодитоор хийж үзүүлэн, холбогдох тайлбарыг өгнө. ❖ Удирдамж 3.1-ийн дагуу деталь хэсгүүдийг холбуулж, багажаа угсруулна. Энэ үйлийг хэрэгжүүлэхдээ: А хувилбар: power point дээр хөдөлгөөнт үзүүлэн бэлтгэж, сурагчидаа дагуулах замаар удирдан зохион байгуулна. Б хувилбар: Бодитоор хийж үзүүлнэ. ❖ Багийн ажлын явцыг ажиглаж, гаргаж алдааг тэмдэглэнэ. ❖ Багийн сурагчдад тусалж дэмжинэ.	➤ Багшийн тайлбарыг анхааралтай сонсоно. • Багш та энэ үйл ажиллагааг удирдан зохион байгуулахаасаа өмнө багшид зориулсан сорил туршилтын заавар дахь (Удирдамж 3.1) багаж угсрах хэсгийг сайн уншиж судлаарай.

<i>Багажаа ажиллуулах (10 минут)</i>	❖ Сурагчдаар угсарсан багаж нь туршилтад хэрэглэгдэхэд бэлэн болсон буюу зөв алдаагүй угсарсан эсэхийг шалгуулна. ❖ Багуудын угсарсан багажны ажиллагаанд доголдол (деталь хэсгүүдийг холбосон холбоосоор ус гоожих, крантыг нээхэд ус чөлөөтэй урсаж гарахгүй зэрэг) гарвал шалтгааныг нь илрүүлүүлнэ. ❖ Багуудын багаж угсрах явцад гарсан алдааг төрөлжүүлэн нэгтгэнэ. ❖ Дахин багаж угсрах үед анхаарах зүйлийг тэмдэглүүлнэ. ❖ Илрүүлсэн алдааг залруулж, багажийг дахин угсруулна.	1. Угсарсан саванд ус дүүргээд (ундааны савалгаатай адил хэмжээтэй), нөөц бөглөөгөөр бөглөнө (1, 2 ба 3-р сав). 2. Баримлын шавраар холбосон хэсэг болон бөглөөгөөр бөглөсөн хэсгээр ус гоожиж байгаа эсэхийг шалгана (1, 2 ба 3-р сав).  3. Хуванцар савны амсраас нөөц бөглөөг авч, дуслын системийн тохируулагчаар хийсэн крантыг нээн гуурсаар ус чөлөөтэй урсаж байгаа эсэхийг шалгана (1, 2 ба 3-р сав). 4. Гуурсаар ус гоожуулах үед деталь хэсгүүдийн холбоосоор ус гоожиж байгаа эсэхийг шалгана. 
<i>Гэрийн даалгавар өгөх (1 минут)</i>	❖ ТӨМ 3.1 тарааж өгнө. ❖ Гэрийн даалгавар тайлбарлана.	1. Багажаа хэрхэн угсарсанаа зургаар илэрхийлж, тайлбарлах 2. Багажийнхаа ажиллах зарчмыг тайлбарлаж зураг, бичвэрээр илэрхийлэх 3. ТӨМ3.1-ыг сайтар уншиж танилцах 4. Дараагийн хичээлд турших сорил туршилтын “туршилт гүйцэтгэх дэс дараалал”, “ажиглалтын тэмдэглэл хөтлөх хуудас”-ыг дэвтэртээ тэмдэглэж ирэх

Хичээл 3.3. Туршилт хийж идэвхжүүлсэн нүүрсний шинж чанарыг илрүүлье (1 цаг)

<i>Гэрийн даалгавар шалгах, сэргээн санах (2 минут)</i>	❖ Өнөөдрийн хичээлээр ямар асуудлыг шийдвэрлэх гэж буй талаар сэргээн сануулна. ❖ Багаас нэг сурагч төлөөлүүлэн ТӨМ 3.1-ийн дагуу хийх туршилтын төлөвлөгөөг өгөгдсөн зохион байгуулалтын дагуу яриулна. Баг 1. Туршилтын нэр, зорилго, шийлвэрлэх асуудал Баг 2. Аюулгүй ажиллагааны дүрэм Баг 3. Материаллаг хэрэгсэл Баг 4. Туршилт гүйцэтгэх дэс дараалал Баг 5. Үр дүн боловсруулах хүснэгт Баг 6. Хүрэх үр дүн	➤ Хичээлийн А хувилбарын арга зүйн хураангуй төлөвлөлтөд хичээл хоорондын мэдлэг бүтээлгэх үйл ажиллагааны холбоосыг тодорхой харуулсан байгаа тул урьдчилж сайн танилцаарай.
<i>Мэдлэг бүтээлгэх (18 минут)</i>	<u>Асуудлыг шийдвэрлэх</u> ❖ Сорил туршилтыг гүйцэтгэхэд бэлдэнэ. ❖ Туршилтыг зааврын дагуу хийж гүйцэтгүүлнэ (Удирдамж 3.1). ❖ Туршилтын явц, аюулгүй ажиллагаанд хяналт тавьж, ажиглана. ❖ Сурагчдад тусалж, дэмжинэ. ❖ Сорил туршилт гүйцэтгэсний эцэст үр дүнгийн талаар ярилцаж, зорилготой холбоотойгоор дүгнэлт хийхэд чиглүүлнэ.	➤ Угсарсан багажаа туршилтад хэрэглэгдэхэд бэлэн байгаа эсэхийг дахин шалгана. ➤ Туршилтыг өгөгдсөн зааврын дагуу хийж гүйцэтгэнэ (ТӨМ 3.1). ➤ Туршилтын явц болон ажиглалтаа дэвтэртээ бичиж тэмдэглэж авна. ➤ Туршилтын үр дүнд үндэслэн дүгнэлт гаргана.
	• <i>Power point</i> дээр хөдөлгөөнт үзүүлэн бэлтгэн туршилтыг хөтлөн явуулж болно. <u>Дүгнэлт гаргах</u> ❖ “Туршилтын үр дүн”-д үндэслэн: 1. “Модыг агааргүй орчинд халаан задалж идэвхжүүлсэн нүүрс гарган авдагийн шалтгаан”, 2. Идэвхжүүлсэн нүүрсийг ямар шинж чанартай учраас эмийн бэлдмэл болон ус цэвэршүүлэхэд, хорт утааны баг хийх зэрэгт ашигладаг талаар, 3. Сурагчдын дэвшүүлсэн таамаглал зөв байсан эсэхэд дүгнэлт гаргуулж, тайлбарлуулах - Б Хийн холимог дахь зарим бодисыг гадаргуудаа шингээдэг шинж чанарыг нь ашиглан идэвхжүүлсэн нүүрсийг ямар чиглэлээр юу юунд хэрэглэж болох вэ?	➤ Сурагчид туршилтын үр дүн дүгнэлтдээ үндэслэн: 1. “Модыг агааргүй орчинд халаан задалж идэвхжүүлсэн нүүрс гарган авдагийн шалтгаан” буюу ямар учраас идэвхжүүлсэн нүүрсийг ийнхүү хэрэглэдэг болох тухай тайлбар өгч санал бодлоо илэрхийлнэ. 2. Өөрсдийн нь дэвшүүлсэн таамаглал зөв байсан эсэх дээр ярилцаж, санал бодлоо илэрхийлнэ. ➤ Багшийн тавьсан асуултын хүрээнд багаараа санал солилцоно.

(18 минут)	Б Уусмал дахь зарим ууссан бодисыг гадаргуудаа шингээдэг шинж чанарыг нь ашиглан идэвхжүүлсэн нүүрсийг ямар чиглэлээр юу юунд хэрэглэж болох вэ? ❖ Тамхины утааны хор уршгийн талаар ярилцана (тамхины хор холбогдлыг харуулсан зурган болон бичвэр мэдээлэл хэрэглээрэй). ❖ Тамхи татаж буй хүн өөрийн болон бусдын эрхийг хэрхэн зөрчиж буй талаар ярилцана (хүний эрхийн конвенцоос иш татан холбогдох мэдээллийг ашиглаарай.).	➤ Сурагч бүр өөрсдийн хариултаа дэвтэр дээрээ бичиж тэмдэглэнэ. ➤ Багийн ажлаа 1 ш том цаасан дээр бусдад харагдахаар тод, томоор бичиж, илтгэхэд бэлдэнэ. ➤ Баг тус бүр багийн ажлаа илтгэж, хэлэлцүүлнэ. ➤ Бусад багийн хариултыг дэвтэртээ тэмдэглэж авна.
Гэрийн даалгавар өгөх (2 минут)	1. Агаарын бохирдол болон бусад ямар нэгэн ноцтой тохиолдолд хэрэглэх зориулалттай идэвхжүүлсэн нүүрс бүхий маск хийхийг санал болгох 2. Багаараа сурч мэдсэнээ бусдад сурталчлах ажлыг зохион байгуулах	• Өөрсдийн хийсэн маскаа хэрэглэхээс өмнө багшдаа болон сургуулийнхаа эмчид үзүүлж хянуулаарай.

Загвар 3.1**Туршилтын төлөвлөгөө боловсруулах загвар (дэвшүүлж буй хувилбар)**

1. Туршилтдаа нэр өгөх
2. Туршилтын зорилгоо тодорхойлох
3. Туршилтын санаа гаргах, төлөвлөх
4. Аюулгүй ажиллагааны удирдамж, дүрэм гаргах
5. Туршилт гүйцэтгэх дэс дарааллаа төлөвлөх
6. Хэрэглэгдэх багаж хэрэгсэл, бодисоо сонгох
7. Туршилтын үр дүн тэмдэглэх хүснэгт боловсруулах
8. Дүгнэлт гаргах

Удирдамж 3.1**Туршилтын заавар (Багшид зориулсан)***Туршилтын нэр*

Модыг боловсруулж хэрэглэдгийн шалтгааныг илрүүлэе

Туршилтын зорилго

Боловсруулсан (идэвхжүүлсэн) ба боловсруулаагүй (түүхий) нүүрсийг ашиглан шинж чанарыг нь харьцуулсан туршилт хийх замаар идэвхжүүлсэн нүүрс гарган авч хэрэглэдгийн шалтгааныг илрүүлэх

Аюулгүй ажиллагааны дүрэм

- Тамхины утаа хүний биед хортой тул туршилтыг хийж гүйцэтгэх үед амны хаалт зүүх
- Гал гарахаас сэргийлэх
- Туршилтын дараа тамхийг гүйцэд унтраах
- Хэрэглэсэн дуслын систем, тариур нь өвчин тараах аюултай тул туршилтад хэрэглээгүй шинэ дуслын систем, шинэ нэг удаагийн тариурыг хэрэглэх

Материалаг хэрэгсэл

Бөглөөтэй хуванцар сав, 500 мл (3 ш)

- Тамхины утаа сорогдож буй нь сайтар ажиглагдах боломжтой тунгалаг (олон жижиг иржгэр овон товонгүй) өнгөтэй байх
- Нарийн урт, савны хана нь хэт зөөлөн биш байх
- Мөн таглаа бүрэн (хий алдахгүй) таглагддаг байх ёстойг анхаараарай.



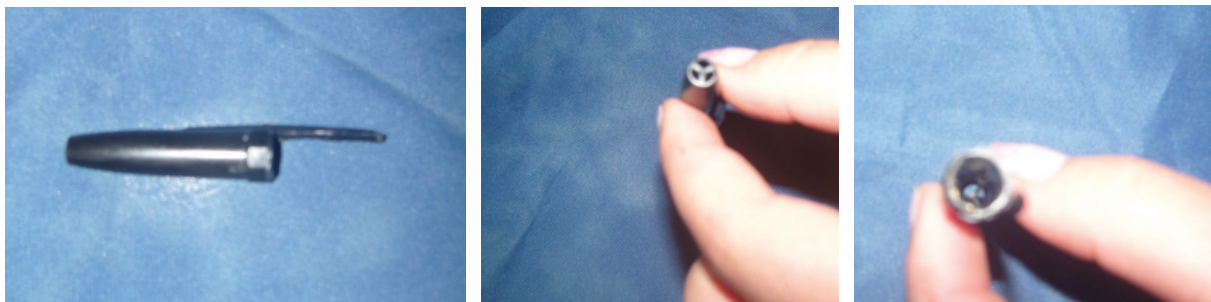
Нөөц бөглөө (3 ш)

- Тамхины утаа савнаас алдагдахаас сэргийлж туршилтад хэрэглэгдэх хуванцар савны тагтай адил байх шаардлагатай.



Балны таглаа (*тамхины соруул хийхэд ашиглах-3ш*)

- Таглаа нь тамхины утааг нэвтрүүлэх нүхтэй байх
- Тамхийг хөдөлгөөнгүй тогтоох боломжтой байх



Хэрэглээгүй шинэ дуслын систем (3 ш)

- Усны хурдыг тохируулж гоожуулах болон тамхины утааг саванд хураахад ашиглах
- Аюулгүй байдлыг хангах үүднээс шинэ хэрэглээгүй дуслын систем урьдчилан бэлдэх



Хэрэглээгүй нэг удаагийн шинэ тариур-3 мл (3ш)

- Идэвхжүүлсэн болон боловсруулаагүй нүүрс байрлуулах, хэмжээг нь тохируулахад ашиглах
- Аюулгүй байдлыг хангах үүднээс шинэ хэрэглээгүй тариур урьдчилан бэлдэх



Идэвхжүүлсэн нүүрс (1 пакет)

- Эмийн зориулалтаар хэрэглэдэг нүүрсийг хэрэглэж болно.



Тамхи (3 ш)

- Дунд зэргийн зөөлөн шүүлтүүртэй байх ба хэт муухай үнэртэй биш байх



- Ус, Баримлын шавар (1 ш), Марль (жижиг нүхтэй), 500 мл-ээс багагүй эзэлхүүнтэй ус тосох сав (3 ш), Амны хаалт, Хайч, Шөвөг

Туршилт гүйцэтгэх дараалал

1. Зургийн дагуу туршилтад хэрэглэгдэх багажийг угсрах

- Хуванцар савнаас ус гоожуулах зорилгоор савны хажуу бөөрөнд ёроолоос бага зэрэг дээшээ дуслын системийн гуурс багтахар цоолж нүх гаргана.
- Бүх савны хувьд ижил түвшинд цоолно.
- Шөвөг ашиглан цоолвол илүү тохиромжтой ба эсгэх, хуванцар савыг хэт том цоолох зэргээс сээрэмжлэх хэрэгтэй.
- Дуслын системийн тохируулагч бүхий гуурсны хэсгийг ойролцоогоор 20 см урттай хайчилж бэлдэнэ.



- Тохируулагч бүхий гуурсыг хуванцар савны ёроол хэсгийн хажуу бөөрөнд гаргасан нүх үрүү бага зэрэг оруулан хийж, баримлын шавар ашиглан хий алдахааргүйгээр бэхэлж байрлуулна.
- Тохируулагчийг гурван хуванцар саванд ижил тийш нь харуулж байрлуулах ба хуванцар савнаас ил гарсан ба дотогш орсон гуурсны уртын хэмжээ гурван савны хувьд ижил байх ёстойг анхаараарай. Дотогш орсон гуурсны урт 1 см орчим байхад тохиромжтой.



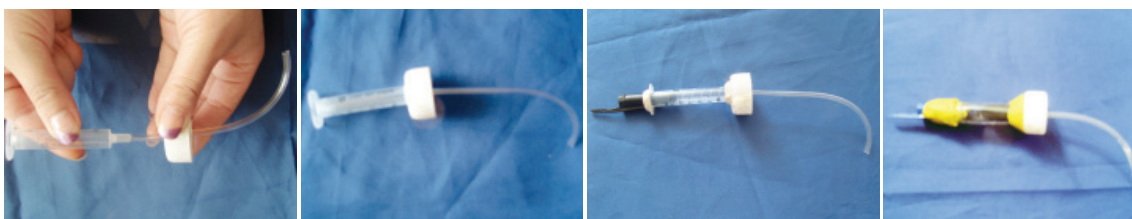
- Хуванцар савны таглааг дуслын системийн ясан зүү эсвэл шөвөг ашиглан дуслын системийн гуурс багтах хэмжээтэй цоолно. Энэ ажиллагааны үед мөн гараа эсгэх, тагийг хэт том цоолох зэргээс сэрэмжлэх хэрэгтэй.



- Тариурын бүлүүрийг сугалж авах ба тариурын толгойд гуурс холбож (зүүний оронд), бүлүүр байсан өргөн амсарт соруул болгон ашиглаж буй балны тагийг баримлын шавар ашиглан хий алдахааргүйгээр бэхэлж байрлуулна.



- 1 дүгээр саванд байрлуулах тариурт хоосон чигээр нь соруулыг байрлуулна.
- 2 дугаар саванд байрлуулах тариурт боловсруулаагүй нүүрс хийж, дараа нь соруулыг байрлуулна.
- 3 дугаар саванд байрлуулах тариурт идэвхжүүлсэн нүүрс хийж, дараа нь соруулыг байрлуулна.
- Гуурс бүхий тариурыг хуванцар савны таглаанд хий алдахааргүйгээр баримлын шавар ашиглан бэхэлж байрлуулна.



Анхаарах зүйл:

- Тариурын үзүүрт хийсэн гуурсны урт адил байна.
- Гуурсны уртыг усны төвшинд 1 см орчим дүрэгдэж байхаар сонгож (15 см орчим) авах нь тохиромжтой.
- 2 ба 3 дугаар саванд хийх нүүрсний хэмжээ, нунтаглалт, чигжилт адил байна.
- Нүүрсийг хэт нунтаглахгүй байх, тариурын их биеийг дүүртэл нүүрсээ хийх нь тохиромжтой.

- 4-6 ширхэг идэвхжүүлсэн нүүрсэн эмийг марлинд боож бэлтгэнэ. Түүнийг усанд хийх үед эмний хэлтэрхий марлиас унах боломжгүй байхаар бодож марлийг 1-2 давхарлана.



- Багаж угсралт - Хүрэх үр дүн
Жич: Баримлын шавар ашиглан деталь хэсгүүдийг холбохдоо хэт чанга холбовол ус гоожихгүй, эсвэл сул нааснаас болж холбосон хэсгээр ус гоожно. Иймд баримлын шавраа нарийхан урт болгон ороож боох бөгөөд түүн дээрээ нимгэн хавтгай болгосон баримлын шавраар өлгийдөх маягаар холбоно.



2. Хуванцар савнуудад хүзүү хүртэл ус дүүргээд (ундааны савалгаатай адил хэмжээтэй), тариур суулгаж бэлтгэсэн гуурстай бөглөөгөөр бөглөх
3. Тамхи асааж, соруулд (балны бөглөө ашиглан хийсэн) ишээр нь суулгах
4. Хуванцар савны ёроолд суулгасан дуслын системийн тохируулагчийг ашиглан савтай усыг доош урсгах
5. Тамхины утаа саванд хураагдсаны дараа тохируулагчийг хаах (савны ёроолд бага зэрэг ус үлдээнэ)
6. Тариур суулгаж бэлтгэсэн гуурстай бөглөөг авч нөөц бөглөөгөөр бөглөх
7. Хуванцар савуудыг үе үе зөөлөн сэгсрэн хэсэг хугацаанд ажиглалт хийж байлгах
8. Хуванцар савууд дахь усны өнгийг харьцуулан ажиглах (цагаан цаас ашиглан)
9. Гарах үзэгдлийг ажиглаж, ажиглалтын тэмдэглэлийг хөтлөх
10. 1 эсвэл 2 дугаар саванд агуулагдаж буй тамхины утаа шингэсэн усанд марланд боосон 4-6 ширхэг идэвхжүүлсэн нүүрс (эм)-ийг хийх
11. Хуванцар савтай усыг үе үе зөөлөн сэгсрэн хэсэг хугацаанд ажиглалт хийж байлгах (цагаан цаас ашиглан)
12. Гарах үзэгдлийг ажиглаж, ажиглалтын тэмдэглэлийг хөтлөх
13. Туршилтыг хийж гүйцэтгэсний дараа ажлын байраа цэгцлэх, цэвэрлэх

(Дэвшүүлж буй хувилбар)

[illegible][illegible]

ТӨМ 3.1**Туршилтын заавар (Сурагчид зориулсан)***Туршилтын нэр*

Модыг агааргүй орчинд халааж задлан боловсруулж хэрэглэдгийн шалтгааныг илрүүлье

Туршилтын зорилго

Боловсруулсан (идэвхжүүлсэн) ба боловсруулаагүй (түүхий) нүүрсний шинж чанарыг харьцуулан турших, идэвхжүүлсэн нүүрс гарган авч хэрэглэдгийн шалтгааныг илрүүлэх

Аюулгүй ажиллагааны дүрэм

- Тамхины утаа хүний биед хортой тул амны хаалт зүүх
- Гал гарахаас сэргийлэх
- Туршилтын дараа тамхийг гүйцэд унтраах
- Хэрэглэсэн дуслын систем, тариур нь өвчин тараах аюултай тул туршилтад шинэ хэрэглээгүй дуслын систем, нэг удаагийн тариурыг хэрэглэх

Материалаг хэрэгсэл

Багаж, сав суулга		Бодис урвалж
■ Туршилтад хэрэглэхэд бэлтгэсэн “угсарсан багаж” (тамхины соруул хийхэд ашиглах 3 ш балны таглаа, шинэ хэрэглээгүй дуслын систем 3 ш, нэг удаагийн 3 мл-ийн шинэ хэрэглээгүй тариур 3 ш, баримлын шавар ашиглан угсарсан)	■ Нөөц бөглөө (3 ш) ■ Марль (жижиг нүхтэй) ■ 500 мл-ээс дээш эзэлхүүнтэй ус тосох сав (3 ш) ■ Амны хаалт ■ Гар цэвэрлэх алчуур	■ Идэвхжүүлсэн нүүрс (1 пакет) ■ Боловсруулаагүй буюу түүхий нүүрс ■ Ус ■ Тамхи (3 ш) ■ Шүдэнз

Туршилт гүйцэтгэх дараалал

1. Багажийг туршилтад хэрэглэхэд бэлтгэх (1, 2 ба 3-р сав)
2. Устай саваа тариур бүхий гуурстай бөглөөгөөр бөглөн тамхийг асааж крантаа нээнэ (1, 2 ба 3-р сав)
3. Хуванцар саванд явагдаж буй үзэгдлийг ажиглаж, тэмдэглэх (1, 2 ба 3-р сав)
4. Тамхи “татагдаж” дууссаны дараа саванд бага зэргийн ус үлдээн крантыг хааж, нөөц бөглөөгөөр сольж бөглөх
5. Хуванцар савуудыг үе үе зөөлөн сэгсрэн хэсэг хугацаанд ажиглалт хийж байлгах
6. Хуванцар саван дахь усны өнгийг харьцуулан ажиглаж (цагаан цаас ашиглан), ажиглалтын тэмдэглэлийг хөтлөх
7. 1 эсвэл 2 дугаар саванд агуулагдаж буй тамхины утаа шингэсэн усанд марланд боосон 4-6 ширхэг идэвхжүүлсэн нүүрс (эм)-ийг хийх
8. Хуванцар савтай усыг үе үе зөөлөн сэгсрэн хэсэг хугацаанд ажиглалт хийж байлгах (цагаан цаас ашиглан) ба ажиглалтын тэмдэглэлийг хөтлөх
9. Туршилтыг хийж гүйцэтгэсний дараа ажлын байраа цэгцлэх, цэвэрлэх

Туршилтын үеийн ажиглалт, үр дүн тэмдэглэх хүснэгт

Жич: Загвар 3.2-ыг ашиглаж болно.

Дүгнэлт:

.....

.....

.....

Сурагчийн дэвтэрт тэмдэглэгдэх тэмдэглэл

Өмнөх хичээлийн гэрийн даалгаврын гүйцэтгэл

Он, сар, өдөр

Хичээл 3.1

Өөрсдийн төлөвлөгөөг боловсруулъя (1 цаг)

- Өөрийн багийн ажил 1. Идэвхжүүлсэн нүүрсний хэрэглээ

Бусад багийн ажил 1а. Идэвхжүүлсэн нүүрсний хэрэглээ

Бусад багийн ажил 1б

- Өөрийн багийн ажил 2. Багшийн дэвшүүлсэн асуултын хүрээнд дэвшүүлсэн таамаглал

Бусад багийн ажил 2а. Багшийн дэвшүүлсэн асуултын хүрээнд дэвшүүлсэн таамаглал

Бусад багийн ажил 2б

Гэрийн даалгаврын тэмдэглэл

Гэрийн даалгаврын гүйцэтгэл

Он, сар, өдөр

Хичээл 3.2

Туршилт хийх багажаа зохион бүтээе (1 цаг)

- Туршилтад хэрэглэгдэх багажийг хэрхэн угсарсанаа илэрхийлсэн зураг, бичвэр байх

- Туршилтад хэрэглэгдэх багажийн ажиллах зарчмыг тайлбарласан зураг, бичвэр байх

- Гэрийн даалгаврын тэмдэглэл

Он, сар, өдөр

Хичээл 3.3

Туршилт хийж идэвхжүүлсэн нүүрсний шинж чанарыг илрүүлье (1 цаг)

- **ТӨМ 3.1**-ийн дагуу туршилт хийх үйл ажиллагааны дарааллыг бичсэн тэмдэглэл байна (гэрийн даалгаврын гүйцэтгэл).

- Таамаглалаа шалгах буюу багшийн дэвшүүлсэн асуудлыг шийдвэрлэх үйл ажиллагааны бичиглэл (**ТӨМ 3.1**-ийн дагуу)

- Хичээлийн дүгнэлт

- Гэрийн даалгаврын тэмдэглэл

Багшид зориулсан мэдээлэл 3.1.**Идэвхжүүлсэн нүүрсний хэрэглээ**

Идэвхжүүлсэн нүүрс нь гадаргуудаа хий, мөн шингэнд ууссан бодисыг шингээх өвөрмөц чадвартай. Иймд амьдрал ахуй, техник технологид өргөн хэрэглэдэг. Тухайлбал,

Эм бэлдмэл.

Шингээх бүлгийн эмэнд ордог ба гэдэс ходоод цэвэрлэх, гэдэсний дүүрэнг намдаах гол үйлчилгээтэй. Иймд гэдэс дүүрэх, хордлого тайлах, харшил өвчний үед хэрэглэдэг ба зарим үед элэг цэсний өвчинд хэрэглэдэг байна.

Ус цэвэршүүлэх төхөөрөмж.

Ус цэвэршүүлэх төхөөрөмж дэх шүүлтүүрийн бүрэлдэхүүнд наргил модноос гарган авсан өндөр чанарын идэвхжүүлсэн нүүрс агуулагддаг бөгөөд усанд агуулагдах идэвхитэй хлор, органик болон хлорт органик нэгдлүүдийг шингээн авч, шүүн цэвэршүүлдэг. Түүнчлэн усны эвгүй үнэр, амтыг арилгана.

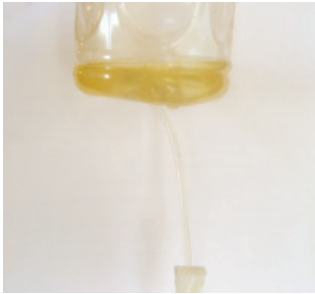
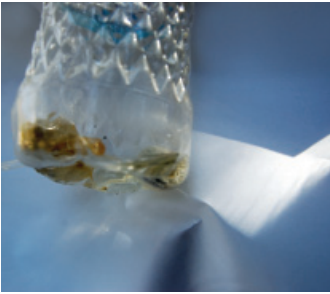
Хорт утааны баг.

Хорт утааны багт хортой хийг шингээх зорилгоор идэвхжүүлсэн нүүрсийг шүүлтүүр болгон ашигладаг. Мөн ахуйд идэвхжүүлсэн нүүрс бүхий маск ашиглаж байна.

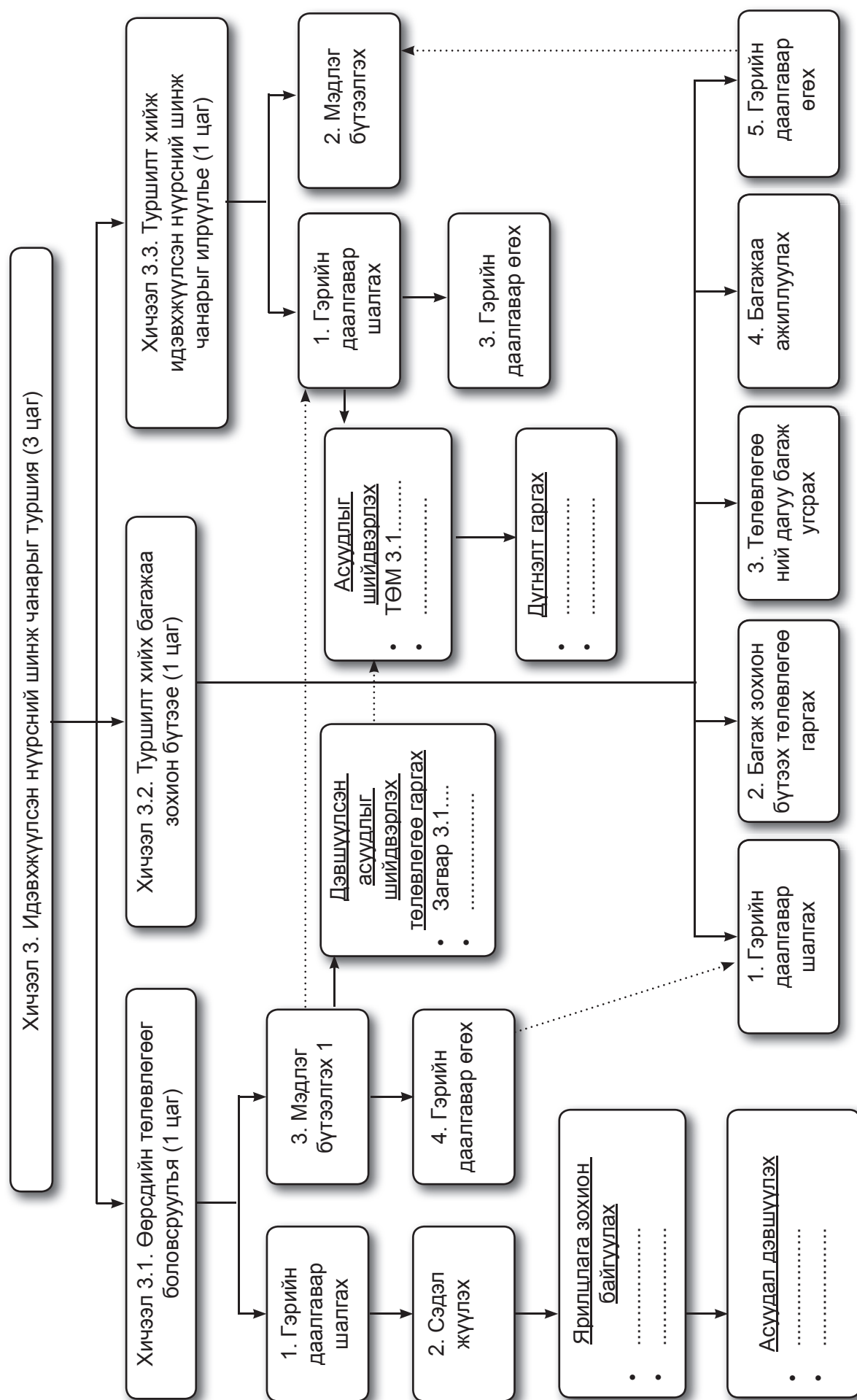
Бусад

Идэвхжүүлсэн нүүрс нь утаагүй шатдаг ба шаталтын үед хорт хий ялгардаггүй (боловсруулалттай холбоотой) учраас ил гал дээр шууд хоол хүнс шарах зэрэгт (тахианы мах шарах гэх мэт) өргөн хэрэглэдэг байна.

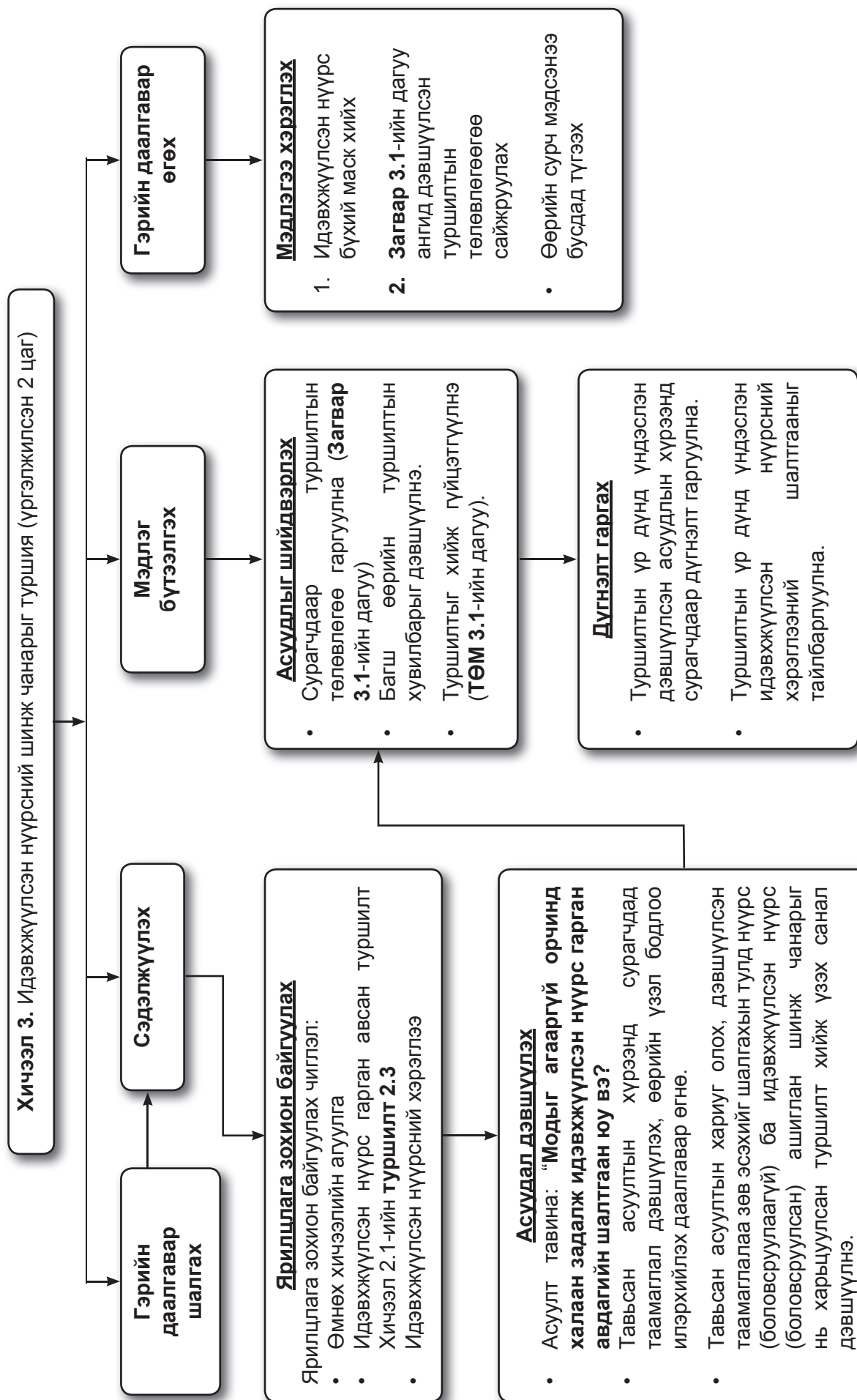
Туршилттай холбоотой нэмэлт мэдээлэл

Нүүрс ашиглалгүйгээр тамхины утаа соруулсан саванд сорогдон орж буй утааны хэмжээ (1 дүгээр савны хувьд)		Боловсруулаагүй буюу түүхий нүүрс ашиглан тамхины утаа соруулсан саванд сорогдон орж буй утааны хэмжээ (2 дугаар савны хувьд)		Идэвхжүүлсэн нүүрс ашиглан тамхины утаа соруулсан саванд сорогдон орж буй утааны хэмжээ (3 дугаар савны хувьд)	
Тамхины утаа шингээсэн усны өнгө		Тамхины утаа шингээсэн усан дээр идэвхжүүлсэн нүүрс хийсний дараах өнгөний өөрчлөлт		Туршилтад хэрэглэсний дараах ба хэрэглэхээс өмнөх дуслын системийн шүүлтүүрийн өнгөний харьцуулалт	

Хувилбар А. Арга зүйн хураангуй төлөвлөлт



Хувилбар Б. Арга зүйн хураангуй төлөвлөлт

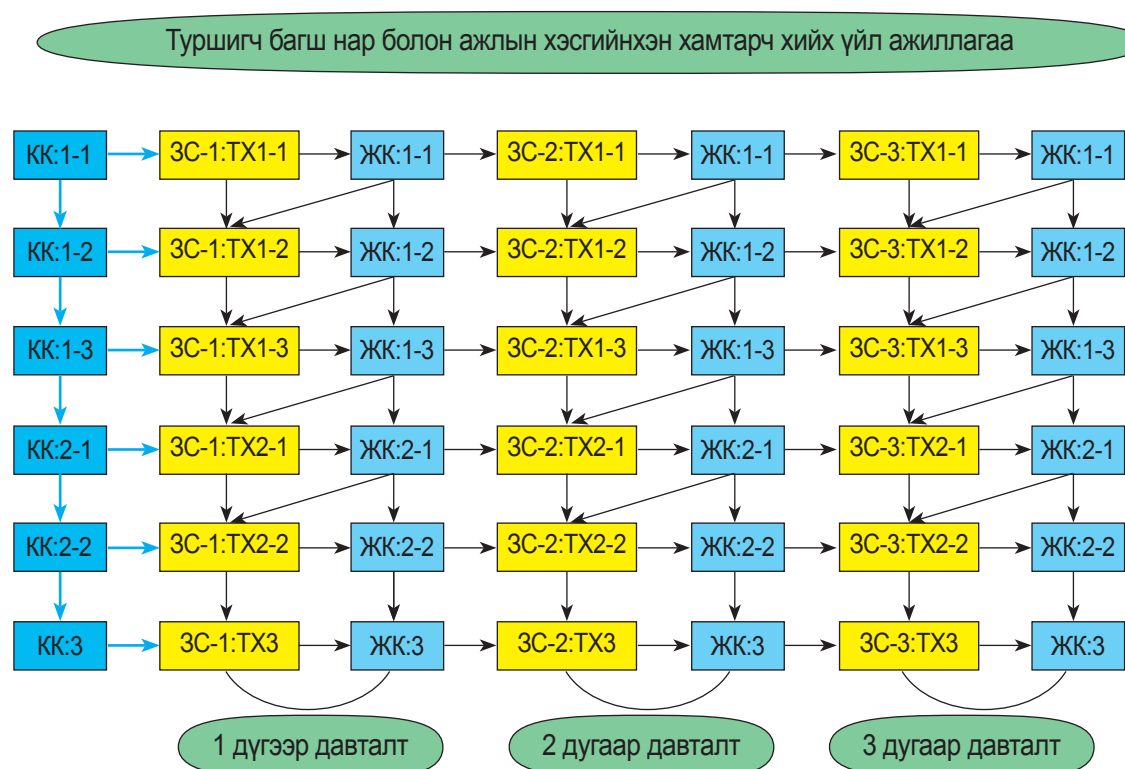


III БҮЛЭГ. АРГА ЗҮЙН ТУРШИЛТЫН ҮР ДҮН

“Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төслийн хүрээнд бид хоёр жил дараалан амьдрал ахуйтай холбоотой, химийн үндсэн хэл, ухагдахуунаар баялаг, агуулгын залгамж холбоо сайтай зэрэг шалгуурыг баримтлан “Ус уусмал” бүлэг сэдвийг сонгон туршилтын эхний жил 8 дугаар ангийн түвшинд “Сорил тооцоогоор мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-г, хоёр дахь жил үргэлжлүүлэн 9 дүгээр ангийн түвшинд “Мэдээлэлтэй ажиллан химийн мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-г боловсруулан туршсан билээ. Харин туршилтын 3 дахь жилд бид энэ төслийн хамрах хүрээ болоод 12 жилийн тогтолцооны суурь боловсролын түвшинд 8, 9-р ангид химийн хичээл үздэг зэрэгтэй уялдан “Нүүрстөрөгч, нүүрс” сэдвийн хүрээнд “Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-г 9 дүгээр ангийн түвшинд боловсруулж, туршсан болно. Туршилтад өмнөх жилийн туршилтад оролцоогүй сурагчид хамрагдсан юм.

Бид төслийн эхний жил туршилт хичээлийг Улаанбаатар хотын загвар сургуулийн хүрээнд зохион байгуулж явуулсан бол хоёр дахь жил Улаанбаатар, Дорнод, Сэлэнгэ аймгийн загвар сургуульд туршилт хичээлийг зохион байгуулсан юм. Энэхүү туршилт судалгааны менежмент, арга зүйг Зөвлөмж II-ийн 87-91 дүгээр хуудаснаас үзнэ үү. Харин төслийн гурав дахь жилдээ эхний хоёр жилийн хичээлийн туршилтыг зохион байгуулсан туршлагадаа үндэслэж ололттой болон дутагдалтай талуудад нь дүгнэлт хийж туршилтын менежментийг боловсронгуй болгож төлөвлөлтийн дагуу судалгааг явууллаа (Бүдүүвч 3.1).

Бүдүүвч 3.1



КК – Кёзай кэнкю

ЖК – Жюгё кэнкю

ЗС – Загвар сургууль

Дээрх зохион байгуулалтын (бүдүүвч 3.1)-ын дагуу туршилт хичээлийг зохион байгуулахдаа ажлын төлөвлөгөөгөө эртнээс гаргаж, сургуулиудын хичээлийн хуваарьт зохицуулалт хийсэн нь зөв зүйтэй алхам болсон юм. Төслийн хоёр дахь жил бид Улаанбаатар хотод болон Дорнод, Сэлэнгэ аймагт туршилт хичээлийг тодорхой онцлогтойгоор зохион байгуулж туршсан тухай зөвлөмж II-д танилцуулсан байгаа. Төслийн гурав дахь жилийн туршилт нь зохион байгуулалтын хувьд үндсэндээ ижил явагдсан нь туршилтын дүнд сайнаар нөлөөлсөн юм.

Та бүхэнд төслийн явц, үр дүнгийн талаар тодорхой мэдээлэл өгөх зорилгоор Улаанбаатар хотын загвар 3 сургуулийн эхний хоёр жилийн туршилтаар жишээлэн зөвлөмж II (ХУУДАС. 87-95)-т товч бичиж, танилцуулсан билээ. Бид энэ удаа туршилт хичээлийг зохион байгуулсны үр дүнд нэг талаас багшлахуй болон суралцахуйд гарсан өөрчлөлт, нөгөө талаас туршилтыг зохион байгуулах арга зүйн оновчтой байдлыг илрүүлэх зорилгоор Улаанбаатар хотын загвар гурван сургууль (45, 97, “Сэтгэмж” цогцолбор)-ийн 3 жилийн, Дорнод аймгийн загвар гурван сургууль (5, Хан-Уул, Матад сумын)-ийн 2 жилийн нэгдсэн үр дүнг танилцуулж байна.

Жич: Тодорхой шалтгааны улмаас Сэлэнгэ аймгийн 2 дахь жилийн материал гүйцэд ирээгүй тул туршилт хичээлийн үр дүнг оруулаагүй болно.

3.1. 2007-2009 оны туршилт хичээлийн нэгдсэн үр дүн (Улаанбаатар, Дорнод)

Төслийн гурав дахь жил туршилт хичээлд Улаанбаатар хотын (94), Дорнод аймгийн (79) 9 дүгээр ангийн сурагчид хамрагдсан бөгөөд гурван жилийн хугацаанд давхардсан тоогоор суурь боловсролын найм ба есдүгээр ангийн 487 сурагч хамрагдсан (Сэлэнгэ аймгийн сурагчдын тоог тооцохгүйгээр).

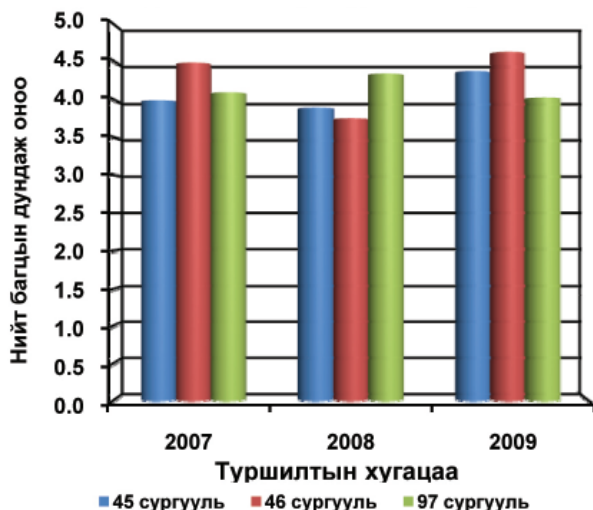
Хичээлийн судалгаанд нэг багц нь 2-4 шалгуур үзүүлэлттэй долоон багц асуулт бүхий багшийн өөрийн үнэлгээний А хуудас, хичээл ажиглагчийн хөндлөнгийн үнэлгээний В хуудас, сурагчийн өөрийн үнэлгээний Е хуудас, 14 шалгуур үзүүлэлт бүхий хичээлийн кинрикулимд үнэлгээ өгөх С хуудас, хичээлийн явц ба хэлэлцүүлгийн тэмдэглэл хөтлөх D1, D2 гэсэн нийт таван судалгааны хуудсыг ашигласан. Ажлын хэсэг гурван жилийн хугацаанд цугласан А (178 ш), В (411 ш), Е (974 ш) нийт хуудас (1563)-нд анализ хийж туршилтын нэгдсэн үр дүнг гаргасан болно.

Бид тухайн туршилт хичээлийн аль хэсгийг дахин сайжруулах шаардлагатайг болохыг илрүүлэхдээ багшийн өөрийн үнэлгээний А хуудас, хөндлөнгийн ажиглагчийн хичээлд үнэлгээ өгөх В хуудасны үр дүнг ашигласан ба харин яагаад сайжруулах шаардлагатай болсон шалтгааныг илрүүлэхдээ хичээлд ажиглалт хийх үеийн хичээлийн явц ба хэлэлцүүлгийн тэмдэглэл хөтлөх D1, D2 хуудасны анализын дүнг чухалчлан авч үзсэн юм. Хичээлийн бэлтгэл судалгаа, хичээлийн судалгааны үйл явц, арга зүйг тодорхой хичээл дээр (хичээл 1.1) жишээлэн энэхүү зөвлөмжийн 1.2 дугаар бүлэгт бичсэн хэсгийг дахин үзэж мэдээллээ дэлгэрүүлэн танилцаарай (ХУУДАС 18-33 Хичээлийн бэлтгэл судалгаагаас).

Багшийн өөрийн үнэлгээний анализ

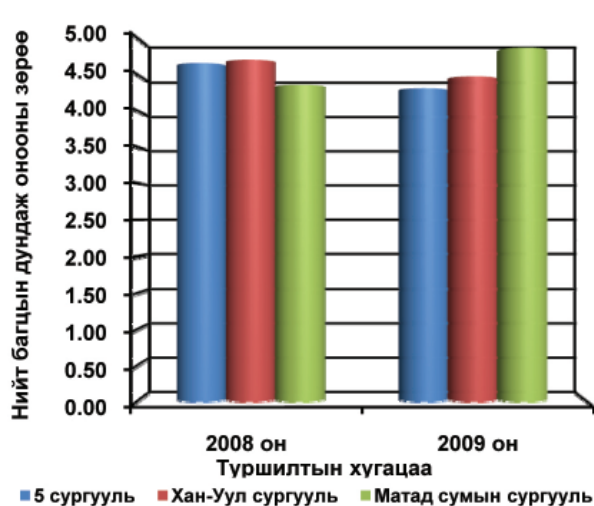
Улаанбаатар хотын загвар сургууль

Багшийн өөрийн үнэлгээний А хуудасны онооны зөрөөний харьцуулсан дүн



Дорнод аймгийн загвар сургууль

Багшийн өөрийн үнэлгээний А хуудасны онооны зөрөөний харьцуулсан дүн



Улаанбаатар хотын загвар сургуулийн туршигч багш нарын хувьд:

- ✓ Туршилтын хоёр дахь жил 1 (45 дугаар сургууль), 2 (“Сэтгэмж” цогцолбор сургууль) дугаар багшийн өөрийн үнэлгээ буурсан байна.
- ✓ Харин гурав дахь жил 1, 2 дугаар багшийн өөрийн үнэлгээ өсөж, эхний жилийн байдалтай харьцуулбал их болсон байна.

Төслийн 1 ба 2 дахь жилд туршилт хичээлийн бэлтгэл-судалгаа хангалттай хэмжээнд хийгдэж чадаагүй* ба энэ тохиолдолд хичээл зааж буй багш (1, 2)-ийн хичээлээ үнэлэх үнэлэмж буурч байгаа байдал нь нэг талаас багшлахуйд эерэг өөрчлөлт гарч байна гэсэн дүгнэлтийг хийх боломж олгож байна гэж үзэхээр байна. Нөгөө талаас туршилтын гурав дахь жилд

Дорнод аймгийн загвар сургуулийн туршигч багш нарын хувьд:

- ✓ Туршилтын хоёр жилийн хугацаа дахь багш нарын өөрийн үнэлгээний өөрчлөлтийг ажиглавал Улаанбаатар хотын туршигч багш нарын өөрийн үнэлгээний өөрчлөлтөд илэрсэнтэй адил

*Туршилт хичээлийг зохион байгуулсан аргачлал (төслийн хугацаанд)

Төслийн эхний жил (Т1 – Т2):

- Хичээлийн бэлтгэл, хичээлийн судалгааны үр дүнг хэлэлцэхэд чиглэгдсэн туршигч багш ба ажлын хэсгийнхэний хамтарсан нэгдсэн уулзалт зохион байгуулагдаагүй. Иймд:
 - Хичээлийн бэлтгэл судалгааг туршигч багш нар бие даан тус тусдаа хийж байсан (тухайн хичээлийг боловсруулсан ажлын хэсгийн багийн гишүүнтэй зөвлөлдөх замаар).
 - Хичээлийн судалгаа түүний хэлэлцүүлгийг туршигч багш ба ажлын хэсгийн томилогдсон гишүүд сургууль тус бүр дээр бие даан хийж байсан.

Төслийн хоёр дахь жил (Т3 – Т4):

- Хичээлийн бэлтгэл, хичээлийн судалгааны үр дүнг хэлэлцэхэд чиглэгдсэн туршигч багш ба ажлын хэсгийнхэний хамтарсан нэгдсэн уулзалт зохион байгуулсан. Иймд:
 - Хичээлийн бэлтгэл судалгааг туршигч багш ба ажлын хэсгийн гишүүд хамтран хийж байсан.
 - Хичээлийн судалгааг туршигч багш ба ажлын хэсгийн томилогдсон гишүүд сургууль тус бүр дээр бие даан хийсэн.
 - Хичээлийн судалгааны үр дүнг хамтран хэлэлцэж байсан.

хичээлийн бэлтгэл-судалгаа тодорхой давталттайгаар хийсэн ба 1 ба 2 дугаар багш 3 дугаар багш (97 дугаар сургууль)-ийн дараагаар туршилт хичээлийг заасан байгаа. Энэ нөхцөлд багш (1, 2)-ийн өөрийн үнэлгээ эргээд өссөн явдал нь хичээл заахын өмнөх хичээлийн бэлтгэл-судалгаа нь багшлахуйд чухал дэмжлэг болдог болохыг харуулж байна.

- ✓ Туршилтын хоёр дахь жил 3 дугаар багшийн өөрийн үнэлгээ өссөн байна.
- ✓ Харин гурав дахь жил 3 дугаар багшийн өөрийн үнэлгээ буурч, эхний жилийн байдалтай харьцуулбал бага болсон байна.

Хэдийгээр 3 дугаар багшийн өөрийн үнэлгээ өссөн байгаа ч энэ нь өөрийн хичээлээ үнэлэх үнэлэмжид өөрчлөлт орж буйг улмаар, багшлахуйд өөрчлөлт гарч буйг баталж байгаа юм. Гэвч туршилтын гурав дахь жилд 1 дүгээр багш эхний давталтаар туршилт хичээлийг заасан ба энэ нөхцөлд өөрийн үнэлгээ эргээд буурсан явдал нь нэг талаас хичээл заахын өмнөх хичээлийн бэлтгэл-судалгаа нь багшлахуйд чухал дэмжлэг болдог болохыг батлан харуулж буйн зэрэгцээ нөгөө талаас багшлахуйд эерэг өөрчлөлт гарч байна хэмээн үзэх боломжийг олгож байгаа болно.

Өөрөөр хэлбэл, тухайн багшийн сэтгэл зүйн болоод сургуулийн онцлогтой холбоотойгоор туршилтын эхний жилийн үр дүн сөрөг хазайлттай гарсан байж болох магадлалыг өндөрсгөж байгаа юм.

зүй тогтол харагдаж байна (туршилтын эхний хоёр жил дэх**).

Энэхүү давтагдсан зүй тогтол илэрч байгаа нь Улаанбаатар хотод гурван жилийн хугацаанд хэрэгжүүлсэн туршилт хичээлийн үр дүнд багшлахуйд эерэг өөрчлөлт гарч байна гэсэн дүгнэлтийг бодитой байж болохыг батлан харуулж байна.

Төслийн гурав дахь жил (Т5 – Т6):

- Хичээлийн бэлтгэл судалгаа хийхэд чиглэгдсэн нэгдсэн уулзалт зохион байгуулсан.
- Хичээлийн судалгааг гурав давталттай хийхээр төлөвлөсөн. Иймд:
 - Хичээлийн бэлтгэл судалгааг туршигч багш ба ажлын хэсгийн гишүүд хамтран хийж байсан.
 - Ажлын хэсгийн гишүүд болон туршигч багш нар сургууль тус бүр дээр хамтран хичээлийн судалгаа хийсэн.
 - Хичээлийн судалгааны үр дүнг хамтран хэлэлцэж, дахин хичээлийн бэлтгэл хийсний үр дүнд дараагийн загвар сургууль дээр тухайн туршилт хичээлийг дахин туршиж байсан.

**Туршилт хичээлийг зохион байгуулсан аргачлал (төслийн хугацаанд)

Төслийн хоёр дахь жил (Т3 – Т4):

- Хичээлийн бэлтгэл, хичээлийн судалгааны үр дүнг хэлэлцэхэд чиглэгдсэн туршигч багш ба хөндлөнгийн ажиглагчид (аймгийн төвийн бусад сургуулийн химийн багш нар)-ын хамтарсан нэгдсэн уулзалт зохион байгуулсан. Иймд:
 - Хичээлийн бэлтгэл судалгааг туршигч багш ба хөндлөнгийн ажиглагчид хамтран хийж байсан.
 - Хичээлийн судалгааг туршигч багш ба хөндлөнгийн ажиглагчид сургууль тус бүр дээр бие даан хийсэн.
 - Хичээлийн судалгааны үр дүнг хамтран хэлэлцэж байсан.

Төслийн гурав дахь жил (Т5 – Т6):

- Хичээлийн бэлтгэл судалгаа хийхэд чиглэгдсэн нэгдсэн уулзалт зохион байгуулсан.
- Хичээлийн судалгааг гурав давталттай хийхээр төлөвлөсөн. Иймд:
 - Хичээлийн бэлтгэл судалгааг туршигч багш ба хөндлөнгийн ажиглагчид хамтран хийж байсан.
 - Хөндлөнгийн ажиглагчид болон туршигч багш нар сургууль тус бүр дээр хамтран хичээлийн судалгаа хийсэн.
 - Хичээлийн судалгааны үр дүнг хамтран хэлэлцэж, дахин хичээлийн бэлтгэл хийсний үр дүнд дараагийн загвар сургууль дээр тухайн туршилт хичээлийг дахин туршиж байсан.

“Хичээл ажиглагчид”-ын хөндлөнгийн үнэлгээний анализ

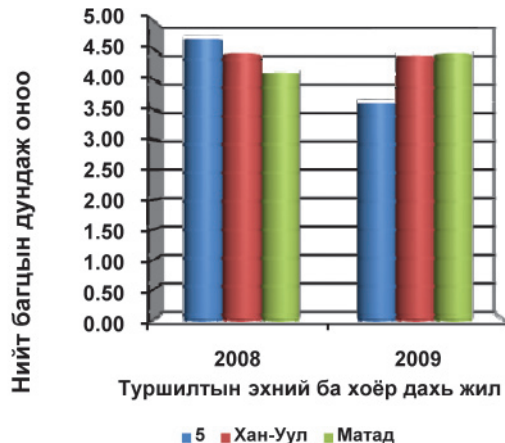
Улаанбаатар хотын загвар сургууль

Хөндлөнгийн ажиглагчдын үнэлгээний В хуудасны онооны зөрөөний харьцуулсан дүн



Дорнод аймгийн загвар сургууль

Хөндлөнгийн ажиглагчдын үнэлгээний В хуудасны онооны зөрөөний харьцуулсан дүн



Улаанбаатар хотын загвар сургуулиудад хичээлийн судалгаа хийсэн гишүүдийн хувьд:

- ✓ Туршилтын хоёр дахь жил 2 ба 3 дугаар багшийн хичээлд өгсөн хөндлөнгийн үнэлгээ өссөн байна.
- ✓ Харин 1 дүгээр багшийн хичээлд өгсөн хөндлөнгийн үнэлгээ буурсан байна.
- ✓ Гэвч туршилтын гурав дахь жил гурван багшийн хичээлд өгсөн хөндлөнгийн үнэлгээ тус бүр өсөж жигд болсон ба туршилтын 1 ба 2 дахь жилийн байдалтай харьцуулбал их өссөн байна.

“Хичээл ажиглагч” багш нарын хөндлөнгийн үнэлгээ туршилтын эхний жилд харилцан адилгүй байсан боловч хоёр дахь жилээс ижил төвшинд ойртож, улмаар гурав дахь жилд бараг жигд болсон байгаа байдал нь нэг талаас тэдгээрийн хичээлд ажиглалт хийх, үнэлэн дүгнэх хандлага, чадвар жигдэрч байгаатай холбоотой байж болох юм. Нөгөө талаас багшлахуйд эерэг өөрчлөлт гарч буйг батлан харуулж байна.

Дорнод аймгийн загвар сургуулийн туршигч багш нарын хувьд:

- ✓ Туршилтын хоёр жилийн хугацаа дахь багш нарын өөрийн үнэлгээний өөрчлөлтийг ажиглавал Улаанбаатар хотын туршигч багш нарын өөрийн үнэлгээний өөрчлөлтөд илэрсэнтэй адил зүй тогтол харагдаж байна (туршилтын эхний хоёр жил дэх).

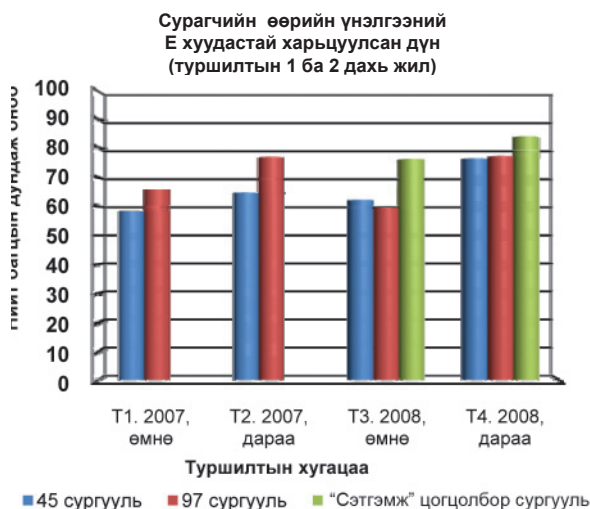
Дорнод аймгийн загвар сургуулиудад хичээлийн судалгаа хийсэн гишүүдийн хувьд:

- ✓ Туршилтын хоёр жилийн хугацаанд багш нарын хичээлд өгсөн хөндлөнгийн үнэлгээнд гарч буй өөрчлөлтийг ажиглавал Улаанбаатар хотын “хичээл ажиглагч” багш нарын хөндлөнгийн үнэлгээний өөрчлөлтөд илэрсэнтэй адил зүй тогтол харагдаж байна (туршилтын эхний хоёр жил дэх).

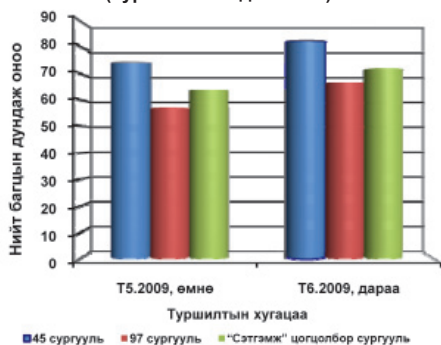
Энэхүү давтагдсан зүй тогтол илэрч байгаа нь Улаанбаатар хотод гурван жилийн хугацаанд хэрэгжүүлсэн туршилт хичээлийн үр дүнд багшлахуйд эерэг өөрчлөлт гарч байна гэсэн дүгнэлтийг бодитой байж болохыг батлан харуулж байна. Түүнчлэн хичээлийн судалгааны багт хамрагдан ажилласан багш нар болон бусад мэргэжлийн хүмүүсийн хичээлд хандах хандлага, ажиглалт хийж улмаар үнэлгээ хийх арга зүйд өөрчлөлт гарч буйг харуулж байна.

Сурагчийн өөрийн үнэлгээний анализ

Улаанбаатар хотын загвар сургууль

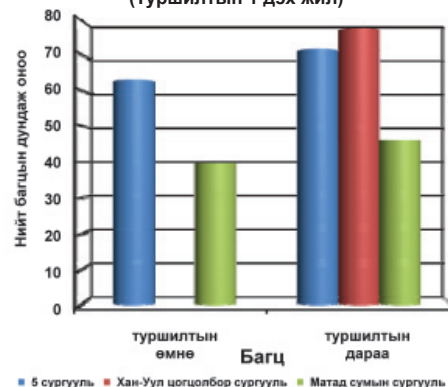


Сурагчийн өөрийн үнэлгээний Е хуудасны харьцуулсан дүн (Туршилтын 3 дахь жил)

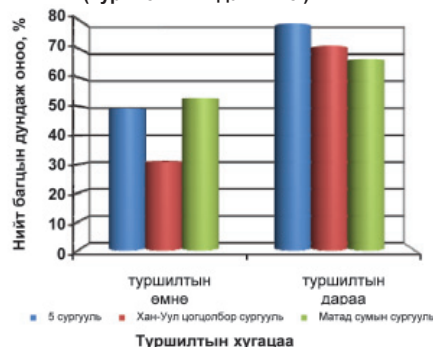


Дорнод аймгийн загвар сургууль

Сурагчийн өөрийн үнэлгээний харьцуулсан дүн (Туршилтын 1 дэх жил)



Сурагчийн өөрийн үнэлгээний харьцуулсан дүн (Туршилтын 2 дахь жил)



Төслийн 1 ба 2 дахь жилд үргэлжлүүлэн хамрагдсан Улаанбаатар хотын загвар гурван сургуулийн сурагчдын хувьд:

- ✓ Эхний жил туршилт хичээл дууссаны дараах сурагчийн өөрийн үнэлгээний үзүүлэлт туршилт хичээл эхлэхээс өмнөх байдалтай харьцуулбал өссөн байна.
- ✓ Хоёр дахь жил туршилт хичээл дууссаны дараах сурагчийн өөрийн үнэлгээний үзүүлэлт туршилт хичээл эхлэхээс өмнөх байдалтай харьцуулбал өссөн байна.
- ✓ Хоёр дахь жилийн туршилт хичээл эхлэхээс өмнөх сурагчийн өөрийн үнэлгээний үзүүлэлт эхний жилийн туршилт хичээл эхлэхээс өмнөх үнэлгээнээс буурсан байна.

Төслийн 2 ба 3 дахь жилд тус тус хамрагдсан Дорнод хотын загвар гурван сургуулийн сурагчдын хувьд:

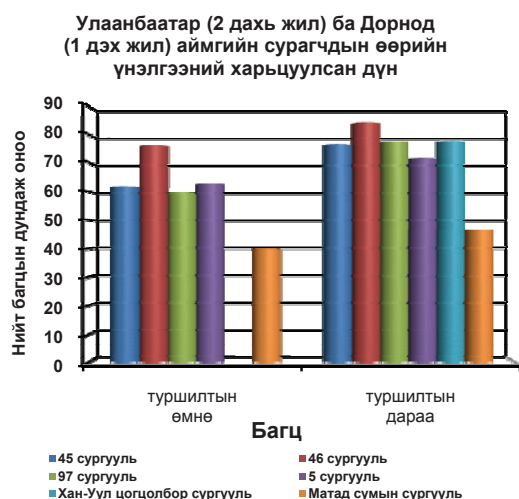
- ✓ Эхний жил туршилт хичээл дууссаны дараах сурагчийн өөрийн үнэлгээний үзүүлэлт туршилт хичээл эхлэхээс өмнөх байдалтай харьцуулбал өссөн байна.
- ✓ Хоёр дахь жил туршилт хичээл дууссаны дараах сурагчийн өөрийн үнэлгээний үзүүлэлт туршилт хичээл эхлэхээс өмнөх байдалтай харьцуулбал мөн өссөн байна.

Харин төслийн гурав дахь жилийн туршилт хичээлд шинээр хамрагдсан сурагчдын хувьд:

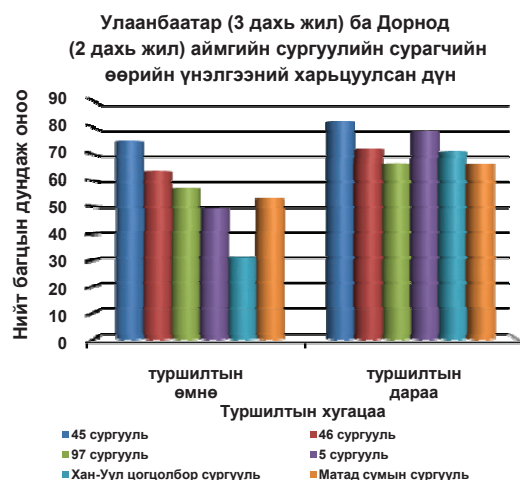
- ✓ Туршилт хичээл дууссаны дараах сурагчийн өөрийн үнэлгээний үзүүлэлт туршилт хичээл эхлэхээс өмнөх байдалтай харьцуулбал мөн өссөн байна. Сурагчийн өөрийн үнэлгээний дүн нь судалгааг авсан хугацаанаас хамааран туршилтын эцэст өсөж, туршилтын эхэнд буурсан байгаа байдал нь нэг талаас гурван жилийн хугацаанд туршилтаар хэрэгжүүлсэн арга зүй тус бүр нь (сорил тооцоогоор мэдлэг бүтээлгэх, мэдээлэлтэй ажиллан химийн мэдлэг бүтээлгэх, контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх) сурагчдын сонирхлыг татаж, хөгжлийг дэмжиж буйг харуулж байна. Нөгөө талаас хичээлийн судалгаа, арга зүйн шинэчлэл нь тасралтгүй явагдах ёстой үйл явц болохыг баталж байна. Энэ нь хоёр дахь жилийн туршилт хичээл эхлэхээс өмнөх сурагчийн өөрийн үнэлгээ эхний жилийн туршилт хичээл эхлэхээс өмнөх үнэлгээнээс буурсан байгаа явдлаар батлагдаж байгаа юм.

Дорнод аймгийн сурагчдын өөрийн үнэлгээнд гарч буй өөрчлөлтийг ажиглавал Улаанбаатар хотын сурагчдын өөрийн үнэлгээний өөрчлөлтөд илэрсэнтэй адил зүй тогтол харагдаж байна. Энэхүү давтагдсан зүй тогтол илэрч байгаа нь гурван жилийн хугацаанд тодорхой арга зүйн дагуу боловсруулж хэрэгжүүлсэн туршилт хичээлийн үр дүнд суралцахуйд эерэг өөрчлөлт гарч байна гэсэн дүгнэлт бодитой болохыг батлан харуулж байна. Мөн арга зүйн шинэчлэл нь тасралтгүй явагдах хэрэгцээ шаардлагатай байгааг, энэхүү хэрэгцээ шаардлагыг биелүүлэхэд хичээлийн судалгааг шинэлэг арга зүйгээр хийх нь чухал болохыг илтгэн харуулж байгаа юм.

Мэдээлэлтэй ажиллан химийн мэдлэг бүтээлгэх арга зүй (УБ, Дорнод)



Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй (УБ, Дорнод)



Төслийн хоёр дахь жил “Мэдээлэлтэй ажиллан химийн мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” туршилт хичээлийн үед хамрагдсан

Төслийн гурав дахь “Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” туршилт хичээлийн үед хамрагдсан УБ ба Дорнод

УБ ба Дорнод аймгийн загвар 6 сургуулийн сурагчдын өөрийн үнэлгээ:

- ✓ УБ хотын 45 дугаар сургууль (хотын төв) - 14,74%,
- ✓ УБ хотын “Сэтгэмж” цогцолбор сургууль (хотын хойд хэсэг) - 7,94%,
- ✓ УБ хотын 97 дугаар сургууль (хотын зүүн хэсэг) - 17,66%
- ✓ Дорнод аймаг 5 дугаар сургууль (аймгийн төв) - 8,61%,
- ✓ Дорнод аймаг, Матад сумын сургууль - 6,42%-ийн өсөлттэй байна.
- ✓ Дорнод аймаг, Хан-Уул цогцолбор сургууль тодорхой шалтгааны улмаас туршилт хичээлийн өмнө сурагчдаас өөрийн үнэлгээний асуулгыг авч чадаагүй болно.

Сурагчдын өөрийн үнэлгээний өөрчлөлт нь ерөнхийдөө хотын төв ба захын сургууль, аймгийн төв ба сумын сургууль байхаас үл хамаарсан шинжтэй байна.

- ✓ Туршилтын эхний жилдээ хамрагдсан Дорнод аймгийн сурагчдын өөрийн үнэлгээний дундаж өсөлт 7.52% байна.
- ✓ Харин туршилтын хоёр дахь жилдээ үргэлжлэн хамрагдаж буй УБ хотын сургуулийн сурагчдын өөрийн үнэлгээний дундаж өсөлт 13.44% байна.

УБ хотын сургуулийн сурагчдын хувьд:

Туршилтын хоёр дахь жилд хэрэгжүүлсэн “Мэдээлэлтэй ажиллан химийн мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-н туршилт хичээлд хамрагдсан сурагчдын өөрийн үнэлгээний өсөлт нь туршилтын гурав дахь жилд хэрэгжүүлсэн “Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-н туршилт хичээлд хамрагдсан сурагчдын өөрийн үнэлгээний өсөлтөөс 5.1%-иар их байна.

Энэ нь нэг талаас “Сорил тооцоогоор мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” нь суралцахуйд дэмжлэг болснийг илтгэж байна.

аймгийн загвар 6 сургуулийн сурагчдын өөрийн үнэлгээ:

- ✓ УБ хотын 45 дугаар сургууль (хотын төв) – 7.45%,
- ✓ УБ хотын “Сэтгэмж” цогцолбор сургууль (хотын хойд хэсэг) – 8.16%,
- ✓ УБ хотын 97 дугаар сургууль (хотын зүүн хэсэг) – 9.53%
- ✓ Дорнод аймаг 5 дугаар сургууль (аймгийн төв) – 29.16%,
- ✓ Дорнод аймаг Хан-Уул цогцолбор сургууль (аймгийн төв) – 40.05%,
- ✓ Дорнод аймаг, Матад сумын сургууль – 13.44%-ийн өсөлттэй байна.

Сурагчдын өөрийн үнэлгээний өөрчлөлт нь ерөнхийдөө хотын төв ба захын сургуулийн сурагчид байхаас үл хамаарсан шинжтэй ойролцоо өсөлттэй байна. Харин Дорнод аймгийн сургуулийн сурагчдын өөрийн үнэлгээний өсөлт хотын сургуулийн сурагчдынхтай харьцуулбал их байгаа боловч аймгийн төв ба сумын сургуулийн сурагчид байхаас ерөнхийдөө үл хамаарсан шинжтэй байна.

- ✓ Туршилтын эхний жилдээ хамрагдсан Дорнод аймгийн сурагчдын өөрийн үнэлгээний дундаж өсөлт 27.55% байна.
- ✓ Харин туршилтын эхний жилдээ хамрагдаж буй УБ хотын сургуулийн сурагчдын өөрийн үнэлгээний дундаж өсөлт 8.38% байна.

Дорнод аймгийн сургуулийн сурагчдын хувьд:

“Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-н туршилт хичээлд хамрагдсан сурагчдын өөрийн үнэлгээний өсөлт нь “Мэдээлэлтэй ажиллан химийн мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-н туршилт хичээлд хамрагдсан сурагчдын өөрийн үнэлгээнээний өсөлтөөс 20.03%-иар их байна. Улмаар “Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” нь хөдөөний

Нөгөө талаас “Мэдээлэлтэй ажиллан химийн мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” хичээлийн сурагчдын өөрийн үнэлгээний өсөлт нь 13.44%-иас бага, 7.52%-иас (Дорнод аймаг) их байж болохыг харуулж байгаа юм.

Харин “Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-г туршсан туршилт хичээлийн дараах сурагчдын өөрийн үнэлгээний өсөлт нь Дорнод аймагт туршсан “Мэдээлэлтэй ажиллан химийн мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-н туршилт хичээлийн дараах сурагчдын өөрийн үнэлгээний өсөлттэй бараг ойролцоо буюу 0.86%-иар л их байгаа юм. Иймд УБ хотын сурагчдын хувьд дээрх хоёр арга зүйн суралцахуйд үзүүлж буй дэмжлэг ижил байна хэмээн үзэж болохоор байна.

сурагчдад бусад арга зүйтэй харьцуулбал суралцахуйд илүү дэмжлэг болж байна хэмээн үзэх боломжийг өгч байгаа юм. Энэ байдал нь хөдөө орон нутгийн сургуулийн нөхцөлд ч туршилт хичээлийг явуулахад тохиромжтой байдлаар арга зүйн боловсруулалт хийгдсэнтэй холбоотой байж болох юм. Өөрөөр хэлбэл хичээлийн хэрэглэгдэхүүн, материалл нь өмнөх жилийнхтэй харьцуулбал дандаа гарын доорхи материал байсан учир багш нар хичээлээ төлөвлөснийхөө дагуу гүйцэд хэрэгжүүлсэн байх магадлалтай юм. Түүнээс гадна сургууль, сурагчдын амьдарч, суралцаж буй орчны онцлогоор ч давхар тайлбарлагдаж болох юм.

“Сорил тооцоогоор мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” ба “Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-н харьцуулалт (УБ хот)



“Мэдээлэлтэй ажиллан химийн мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” ба “Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-н харьцуулалт (Дорнод аймаг)



Улаанбаатар хотод гурав дахь жилд шинэ сурагчид хамрагдсан тул эхний жилдээ туршилт хичээлд хамрагдсан сурагчдын өөрийн үнэлгээний өөрчлөлтөд үндэслэн “Сорил тооцоогоор мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” ба “Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-г хооронд нь харьцуулан судлах боломжтой болсон билээ.

Дорнод аймагт туршилтын нэг ба хоёр дахь жилд шинэ сурагчид хамрагдсан байгаа. Иймд бид “Мэдээлэлтэй ажиллан химийн мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” ба “Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-г хооронд нь харьцуулан судлах боломжтой болсон билээ.

Сурагчдын өөрийн үнэлгээний зөрүү:

- ✓ 45 дугаар сургууль – 1.07%,
- ✓ 97 дугаар сургууль – 1.93%,
- ✓ Дундаж зөрүү 0.43% байна.
- ✓ “Сэтгэмж” цогцолбор сургуулийн хувьд тодорхой шалтгааны эхний жилийн туршилт хичээл эхлэхээс өмнө сурагчийн өөрийн үнэлгээний асуулгыг авч чадаагүй болно. Улаанбаатар хотын төвийн болон захын сургууль байхаас үл хамааран дээрх хоёр арга зүйн туршилт хичээлийн дараа сурагчдын өөрийн үнэлгээний өсөлт ойролцоо байгаа явдал нь суралцахуйд үзүүлж буй дэмжлэг ижил байна хэмээн үзэж болохоор байна. Мөн “Сорил тооцоогоор мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-н туршилт хичээлийн дараах сурагчдын өөрийн үнэлгээний өсөлт:
- ✓ 45 дугаар сургууль – 6.4%,
- ✓ 97 дугаар сургууль – 11.5%
- ✓ Дундаж өсөлт нь 8.95% байгаа нь “Мэдээлэлтэй ажиллан химийн мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-н дараах сурагчдын өөрийн үнэлгээний өсөлт нь УБ хотод 13.44%-иас бага, 7.52%-иас (Дорнод аймаг) их байж болно хэмээн бидний гаргасан таамаглалын үнэн байх магадлалыг ихэсгэж байгаа юм.

Дорнод аймгийн төвийн болон сумын сургууль байхаас үл хамааран сурагчдын өөрийн үнэлгээний өсөлт “Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”-н туршилт хичээлийн дараа харьцангуй өндөр буюу 20.03%-иар их байна. Энэ нь “Контекстэд суурилан мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” нь илүү үр дүнтэй арга зүй байж болохыг баталж байна.

3.2. Хичээлийн танин мэдэхүйн хэрэгсэл

БСШУЯ болон ЖАЙКА-ийн хамтарсан төслийг 3 жилийн хугацаанд хэрэгжүүлэх үед хийсэн ажиглалт, хуримтлуулсан мэдээлэл, хэлэлцүүлгийн үр дүнгээс энэхүү “Хичээлийн танин мэдэхүйн хэрэгсэл”-ийн (одоохондоо ингэж нэрлэлээ) талаарх зарим шинэлэг санааг багш нарт хүргэх чухал байж болохыг бид ойлгосон юм. “Суралцагчдын суралцахуйг дэмжсэн арга зүйн хөгжил” төслийн нэг гол зорилго нь цогц чадамжид суурилсан боловсролын шинэ стандартын арга зүйн хөгжлийн үндэст тодорхойлсон “багшлахуйн” болон “суралцахуйн” зарчмыг хэрэгжүүлэх арга зүйг хөгжүүлэх билээ. Энэ зорилгодоо хүрэхийн тулд тодорхой сэдвийн хүрээнд, тодорхой нэг арга зүйг туршсан юм. Хичээлийн арга зүй, түүний дидактик шийдлийг хэрэгжүүлэхэд “хичээлийн танин мэдэхүйн хэрэгсэл”-ийг оновчтой сонгох, боловсруулах, хөгжүүлэх асуудал зайлшгүй чухал учраас манай багш нар “суралцагчдын суралцахуйг дэмжсэн арга зүй”-г цаашид бие даан хэрэгжүүлэхдээ бидний зөвлөгөөг тусгахыг зөвлөж байна.

Бид хичээлийн хэрэглэгдэхүүнийг материаллаг, сэтгэл зүйн гэх мэтээр ангилж, өргөн утгаар ойлгож хэрэгжүүлж ирсэн уламжлалтай. Энэ тал дээр манай химийн багш нарт чамлахааргүй арвин туршлага бий. Энэ сэдвийн хүрээнд бидний хувьд маш бага анхаарлаа хандуулж ирсэн хичээлийн танин мэдэхүйн хэрэгслийн агуулга, арга зүй, дидактик шаардлагыг таниулах болно. Эдгээр нь хичээлийн явцад байнга хэрэглэгддэг асуулт, дасгал, бодлого, сорил туршлага гэх мэт танин мэдэхүйн материаллаг бус хэрэгсэл юм. **“Суралцахуй нь эзэмшихүйн зүй тогтлын дагуу суралцагчид танин мэдэх бүтээлч үйл ажиллагаагаар мэдлэг бүтээж хэрэглэх зарчимд тулгуурласан байна”** гэсэн бага, дунд боловсролын стандартыг хэрэгжүүлэх арга зүйн шинэ зорилт дэвшигдэн хэрэгжиж буй өнөө үед хичээлийн танин мэдэхүйн хэрэгслийн дидактик шаардлагыг баримтлан дидактик боловсруулалт хийх арга зүйд суралцах шинэ хэрэгцээ дэвшигдэж байна.

Танин мэдэхүйн материаллаг бус хэрэгсэлд дараах ерөнхий дидактик шаардлага тавигддаг байна. Үүнд:

- Сурагчдын хэрэгцээ, сонирхолд нийцсэн байх
- Тодорхой зорилго, зориулалт, чиг үүрэгтэй байх
- Тавил нь энгийн бөгөөд хариулах боломжтой байх
- Тухайн насны хүүхдэд ойлгомжтой үг, хэллэг хэрэглэсэн байх
- Шүүн, тунгаан бодоход чиглэгдсэн байх
- Хичээлийн агуулгатай холбоо, хамааралтай байх
- Ангийн сурагчдын хөгжлийн түвшингээс давалгүйгээр тэдний чадварыг сорьсон байх
- Олон сурагч хамруулахын тулд хүнд, хөнгөн болон хийсвэрлэлийн хувьд ялгаатай байх

Асуулт, асуултыг хэрхэн тавих вэ?

Хичээлд байнга хэрэглэгддэг нэг чухал танин мэдэхүйн хэрэгсэл нь асуулт юм. Шүүн тунгааж бодох, асуудал шийдэхэд илүү анхаарал тавьдаг багш нар хичээлээ сонирхолтой болгох үүднээс асуултын аргыг түлхүү хэрэглэдэг. Суралцахуйн бүтээлч үйл ажиллагаанд тулгуурлан суралцагчдын хөгжлийг дэмжих орчин үеийн хичээл, хичээлийн соёлын хөгжилд асуултын үүрэг, ач холбогдол улам өссөөр байна. Асуулт бэлтгэж, сурагчдад тавих нь мэдээжийн бөгөөд хялбархан зүйл мэт Танд санагдаж байж магадгүй. Гэвч орчин үеийн эрч далайцтай хөгжиж буй химийн дидактикийн онол, арга зүйн үүднээс асуудалд хандвал бидэнд энэ талаар эрэгцүүлэн бодох, мэдэх шаардлагатай зүйл багагүй байна. Асуултыг ямар зорилгоор, хэнд зориулж төлөвлөх, бэлтгэх, хэрэгцээтэй үед нь яаж оновчтой хэрэглэх вэ? Асуултыг хэзээ, хэрхэн тавих вэ? Асуултын хариултыг хэрхэн суралцагчдад үр өгөөжтэй ашиглах вэ? зэрэг асуудлыг бид анхаарахад илүүдэхгүй юм.

Судалгаанаас үзэхэд байгалийн ухааны багш нар хичээлдээ сурагчдын санаа бодлыг илрүүлэх, гол сэдвийг эсвэл хичээлийн аль нэг хэсгийг тодруулах гэсэн давхар зорилго бүхий 4-6 асуулт багтаадаг байна. Суралцагчдад тавих асуулт нь нэг талаас тухайн ангийн сурагчдын танин мэдэх онцлогт нийцсэн, нөгөө талаас дээр өгсөн ерөнхий дидактик шаардлагыг хангасан байх учиртай. Багшийн асуух асуултад сурагчдын мэдэж буй мэдээллээс илүү өргөн хүрээтэй хариулт шаардсан, дэс дараалалтай, нэг нэгнээсээ урган гарсан зэрэг тусгай шаардлагууд ч тавигддаг байна.

Багш Та дээрх ерөнхий дидактик шаардлагыг шалгуур болгон өөрийн хичээлд хэрэглэхээр төлөвлөсөн асуултуудаа үнэлснээр хичээлийн бэлтгэл улам чамбай болно. Тодорхой үүрэг, зориулалтгүй шаардлагагүй олон асуулт нь хичээлийн үр өгөөжийг бууруулна гэдгийг анхааралдаа авахад илүүдэхгүй.

Асуултын төрөл. Багш нарын хичээлийн явцад хэрэглэх асуултыг доод, дээд түвшний асуулт гэж ангилдаг байна. Доод түвшний асуулт нь баримтын мэдлэг голлосон, хүүхдийн ой тогтоолтод нөлөө үзүүлэхээр, гол төлөв танин мэдэхүйн анхан шатны түвшинд харгалзахаар байна. Ийм асуулт хүүхдийн ойлгоц, асуудал шийдвэрлэх чадварыг шалгадаггүй (Ж.П.Гульфорд, Ж.Бруней). Жишээлбэл, Үелэх системийг хэн, хэдэн онд нээсэн вэ? Инертийн хий гелийг юу юунд хэрэглэдэг вэ? гэх мэт. Доод түвшний асуулт нь сурагчдыг цогц мэдлэг, чадвартай, хийсвэр сэтгэлгээтэй болоход нь туслах, дээд түвшний асуултад дүгнэлт, задлан шинжилгээ хийж, хариулт гаргаж чадах эсэхийг нь урьдчилан хардаг болгох үүрэг зориулалттай. Судалгаанаас үзэхэд багш нарын асуудаг асуултын 70-90% нь доод түвшний асуулт байдаг байна (А.С.Орнштейн 2001). Суурь мэдлэг муутай сурагчдад доод түвшний асуулт тохирч тэдний суралцах чадварыг дээшлүүлэхэд үр дүнтэй боловч байнга хэрэглэснээр сурагчид нь ахисан түвшний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд амжилт гардаггүй гэж үздэг байна.

Химийн боловсролын шинэ стандарт (2004 он), түүнийг хэрэгжүүлэх сургалтын нээлттэй киррикулимийн зорилго, зорилт нь химийн үндсэн концепциудыг ойлгосон мэдлэг,

концепцийн болон үйлийн мэдлэгийг өдөр тутмын амьдрал дахь болон байгаль, техникийн асуудлыг танин мэдэх, баримтад үндэслэж үнэлэх, дүгнэлт гаргахад ашиглах, мэдээлэл боловсруулах, дэлхийн, үндэсний, орон нутгийн санал санаачлага ба шийдвэрийг шинжлэх ухаанчаар ялган таних, юмс, үзэгдлийг таамаглах, тодорхойлох, тайлбарлах, химийн шинжлэх ухааны хялбаршуулсан бичвэрийг уншиж ойлгох, нийгэмд тархсан цуурхал, түүний дүгнэлтэд шүүмжлэлтэй хандах зэрэг чадварыг хөгжүүлж улмаар суралцагчдын цогц чадамжийн төлөвшилд тодорхой хувь нэмэр оруулахад чиглэгдэж байгаа билээ. Энэ нөхцөлд манай химийн багш нар сурагчдад дээд түвшний асуулт тавихыг хичээж тэднийг ийм асуултад хариулахад бэлтгэх шаардлагатай. Дээд түвшний асуулт нь ой тогтоолт, баримт мэдээллээс илүүтэй хийсвэр сэтгэлгээ, сэтгэн бодох үйл, үйлдлийг түлхүү шаарддаг байна. Жишээлбэл, Инертийн хий гели ... шинж чанартай байдаг тул түүнийг юунд ашиглаж болох вэ? Эсвэл инертийн хий гелийг ...-д хэрэглэдэг нь түүний ямар ямар шинж чанарт үндэслэгдсэн вэ? Дээд түвшний асуулт тавих нь багшаас тэсвэр тэвчээр, мэргэжлийн мэдлэг, чадварыг шаарддаг. Ийм асуултын хариулт нь ихэнх тохиолдолд зөв ч биш, буруу ч биш өрөөсгөл, мөн суралцагчдын хувийн үзэл бодлыг илрүүлсэн байж болно. Учир нь тодорхой сэтгэн бодох үйлдлийг шаардахаас гадна баримтад анализ хийх цаг хугацааг шаарддаг. ЕБС-ийн 9-р ангид үзэх Хими II сурах бичиг (2007 он, Эдмон)-ийн даалгаврын алхмуудад ихэвчлэн дээд түвшингийн асуулт зонхилсон байгааг үзээрэй.

Асуултын тавил. Багш асуултыг хаалттай (нэг зөв хариулттай) болон нээлттэй (дэлгэрэнгүй, чөлөөт хариулт бүхий) хэлбэрээр тавина. Хаалттай асуулт байгалийн ухааны хичээлд өргөн хэрэглэгддэг. Хаалттай асуулт нь суралцагчийн мэдлэгийг бататгаж дараагийн асуудалд хандахад илүү туслана. Манай уламжлалт сургалтын арга нь хаалттай асуултыг шүтсээр ирсэн бөгөөд багш асууж сурагчид хариулна. Дараа нь багш зөв хариултыг хэлнэ. Үр дүнд нь сурагчид тунгаан бодохын оронд багшаас үнэн хариултыг хүлээж, “зөв” гэсэн багшийн шидэт үгийг хүлээх нь тэдэнд чухал болсон байна. Багш ч гэсэн зөв хариултыг яаж олсныг анхаарахгүй орхино. Ингэснээр ангид гол төлөв хариулдаг цөөн тооны сурагчид бий болж бусад сурагчид нь тэднийг л хариулах үүрэгтэй мэтээр ойлгож улмаар хичээлд оролцох идэвх нь суларна. Бид энэ байдлыг хичээлийн практикаас халах ёстой.

Нээлттэй асуултад сурагчид өөр өөрийн үзэл бодлоор хариулж болдог учир багш хариултын зөв бурууг шүүх нь гол биш харин тэд асуудалд яаж хандаж, яаж шийдэж, яаж ойлгож байна гэдгийг онцолж тэдний үзэл бодол, дүгнэлтэд түлхүү анхаарах ёстой. Нээлттэй асуулт нь Яаж?, Яагаад? Ямар учраас гэсэн асуух өгүүлбэрийн хэлбэртэй тавигдана.

Энэхүү зөвлөмжийн “гал унтраагуур” контекстэд суурилан нүүрсхүчлийн хий, нүүрстөрөгчийн нэгдлийн шинж чанар, хэрэглээг судлуулах зорилго бүхий “Гал унтраагуур хийе” сэдэвт хичээл 1.1-д төлөвлөж хэрэгжүүлсэн асуултаар жишээлэн (дараах хүснэгт) үзэхэд асуултыг хичээлийн элемент бүрт харгалзуулан төлөвлөсөн байна. Эдгээр асуултын ихэнх нь дээд түвшингийн асуулт бөгөөд асуулт, ярилцлагын хэсэг бүр өөр өөрийн тодорхой үүрэг, зориулалттай төлөвлөгдсөн байгаа нь харагдаж байна.

Хичээлийн элемент	Асуулт	Асуултын зорилго	Төрөл	Тавил
Сэдэлжүүлэх	Ахуй нөхцөлд гал гарсан үед та бүхэн ямар аргаар унтраах вэ?	Амьдралд тохиолдож болох тодорхой үзэгдэл, түүнийг шийдвэрлэх асуудалд анхаарал хандуулж сэдэлжүүлэх,	Дээд	Нээлттэй
Мэдлэг бүтээлгэх	Гал унтраагуурын бүтцийг судлах хэсэгт: ❖ Гал унтраагуур ямар бүтэцтэй байна вэ?	Асуудлыг таних	Доод	Хаалттай (бие биенээсээ урган гарсан)
	❖ Гал унтраагуурыг ажиллуулж чадах уу?	Өмнөх чадварыг илрүүлэх	доод	Нээлттэй
	Мэдээлэлтэй ажиллах хэсэгт: ❖ Анги дахь гал унтраагуураар гал унтраах үед ямар бодис голлон оролцож байна вэ? ❖ Хялбар гал унтраагуураар гал унтраахад ямар бодис голлон оролцож байна вэ? ❖ Хялбар гал унтраагуур хэрхэн ажиллаж байна вэ?	Химийн мэдлэг бүтээлгэх, учир шалтгааныг тайлбарлуулах, сэтгэн бодуулах	Дээд	Хаалттай
Гэрийн даалгавар өгөх	Асуултад хариулах даалгаварт: ❖ Жинхэнэ ба хялбар гал унтраагуур ямар зарчмаар ажиллаж байна вэ? ❖ Гал унтраахад нүүрсхүчлийн хийн ямар, ямар шинжийг ашигласан бэ?	- Зурган мэдээлэлтэй ажиллуулах - Химийн хэл, сэтгэлгээг хөгжүүлэх - Учирлан үндэслэх чадварыг хөгжүүлэх	Дээд	Хаалттай
Үнэлгээ	1. Өнөөдрийн хичээлийн талаар ямар сэтгэгдэлтэй байна вэ? 2. Энэ хичээлээс амьдралд хэрэгтэй зүйл мэдэж авч чадсан уу?	Хичээлийг сурагчдаар үнэлүүлэх зорилготой, (өөрийн үнэлгээний асуулт) Сэтгэл ханамж, мэдсэн, чадсан зүйлийг илрүүлэх	Дээд	Нээлттэй

Багш ямар ч асуулт тавьсан ч сурагчдад эрэгцүүлэн бодох хариулах цаг хугацааг гаргаж байх хэрэгтэй. Иймээс нэг хичээл дээр цөөн тооны асуудалд сурагчдын анхаарлыг хандуулах нь зүйтэй. Хичээлд идэвхи муутай оролцдог сурагчдыг түлхүү хамруулж байвал тэдний хичээлд оролцох оролцоо нэмэгдэнэ.

Бодлого, бодлогыг хэрхэн сонгож боловсруулах вэ?

Химийн бодлого, түүний ангилал. ЕБС-ийн химийн хичээлийн элемент, сурагчдад мэдлэг эзэмшүүлэх үйл ажиллагааны чухал хэрэгсэл нь химийн бодлого юм. Химийн бодлого нь сурагчдын мэдлэгээ бататгах, шинэ мэдлэг бүтээх, хөгжихөд чухал дэмжлэг үзүүлдэг байна.

Химийн бодлогыг агуулгаар нь:

- Асуулт дасгал ба бодлого дасгал эсвэл
- Чанарын ба тооцоот бодлого гэх мэтээр

Зорилго, зориулалт буюу хичээлийн процесст сонгон хэрэглэх байдлаар нь:

- Хичээлийн эхлэлийн буюу сэдэлжүүлэх
- Шинэ мэдлэг эзэмшүүлэх
- Мэдлэгээ бататгах, давтах
- Гэрийн даалгаврын бодлого гэх мэт

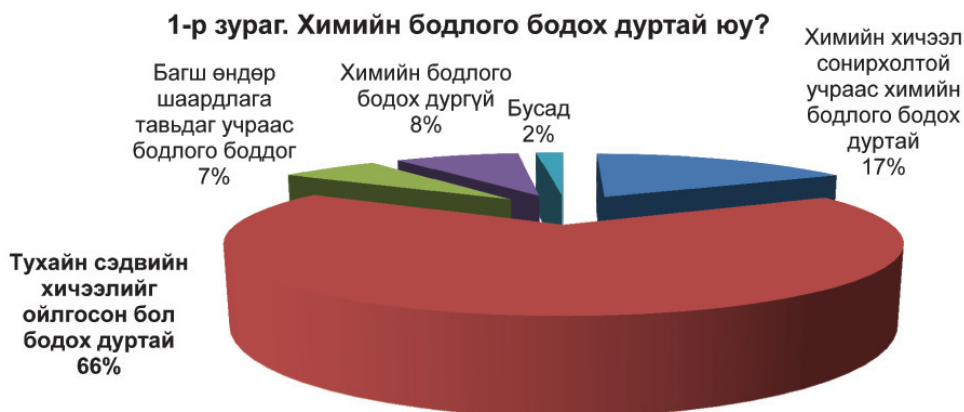
Тавилын хэлбэрүүдээр нь:

- Тодорхой нэг асуудлыг шийдвэрлэхдээ олон янзын арга хэрэглэх
- Химийн нарийн төвөгтэй судлагдахууны мөн чанарыг хүүхдэд сонирхолтой асуудлаар өнгөлөн ухааруулах
- Нэлээд эрт үзсэн агуулгыг интеграцчилах
- Оюуны туршилт хийж, таамаглал дэвшүүлэн асуудал шийдвэрлэх
- Бодит зүйлийг бүтээх үйлэнд сургах бодлого зэрэг олон янзын шалгуураар ангилж үзэхээс гадна химийн хичээл дээр үздэг уламжлалт бүлэг, сэдвээр урвалын тэгшитгэлээс тооцоо хийх, хийн молекул масс тодорхойлох, урвалын хурдны гэх мэтээр ангилж үзэх уламжлал ч байдгийг багш нар сайн мэднэ.

Химийн төдийгүй бүхий л хичээлүүдийн хувьд сурагчдаар бодлого бодуулаад зогсохгүй тодорхой бодлого зохиолгох хэлбэрийг хэрэглэхийн ач холбогдол, үр дүн хавьгүй илүү байгааг судлаачид тэмдэглэсэн байдаг.

Химийн бодлогод тавигдах дидактик шаардлага. Химийн бодлого нь өмнө дурьдсан танин мэдэхүйн хэрэглэгдэхүүнд тавигдах ерөнхий дидактик шаардлагыг хангасан байх нь яагаад чухал болохыг дараах судалгааны үр дүнгээс бататгаж авна гэдэгт итгэлтэй байна. Бид энд 2007 онд Улаанбаатар хотын 1, 23, 36, 56 дугаар сургуулийн IX, XI ангийн нийт 217 сурагчдаас авсан асуулга судалгааны зарим дүнгээс толилуулъя. Мэдээж, энэхүү судалгааны үр дүнг олон талаас харж, олон зүйлийг тайлбарлахад хэрэглэх боломжтой юм.

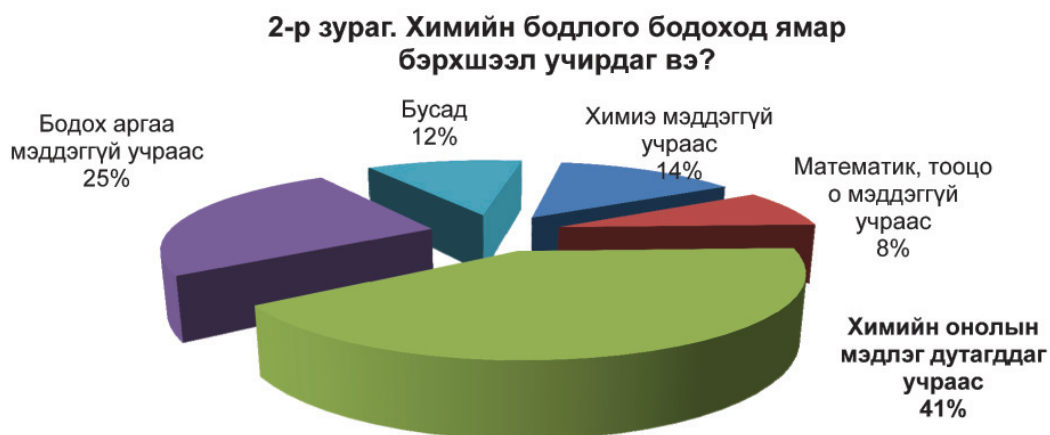
- Сурагчдын химийн бодлогод хандах хандлагыг тодорхойлох зорилго бүхий “Та химийн бодлого бодох дуртай юу?” гэсэн асуултад нийт оролцогчдын 65% (сургууль тус бүрээр авч үзвэл 47.6-85.3%) нь “Тухайн сэдвийн хичээлийг ойлгосон бол бодох дуртай” гэж хариулсан байна (1-р зураг).



Багш өндөр шаардлага тавьдаг учраас боддог гэсэн хариултыг нийт оролцогчдын 7% (0-20%) нь сонгосноос судалгаанд оролцсон дөрвөн сургуулийн гурвынх нь 9 дүгээр ангийн сурагчид энэ хариултыг сонгоогүй байсан. Үүнээс сурагчдын бодлого бодох сонирхол хэрэгцээ нь химийн хичээлийн агуулга, технологитой шууд холбоотойг, өөрөөр хэлбэл, химийн бодлого *“хичээлийн агуулгатай холбоо, хамааралтай байх” шаардлага* нь чухлыг харж болохоор байна.

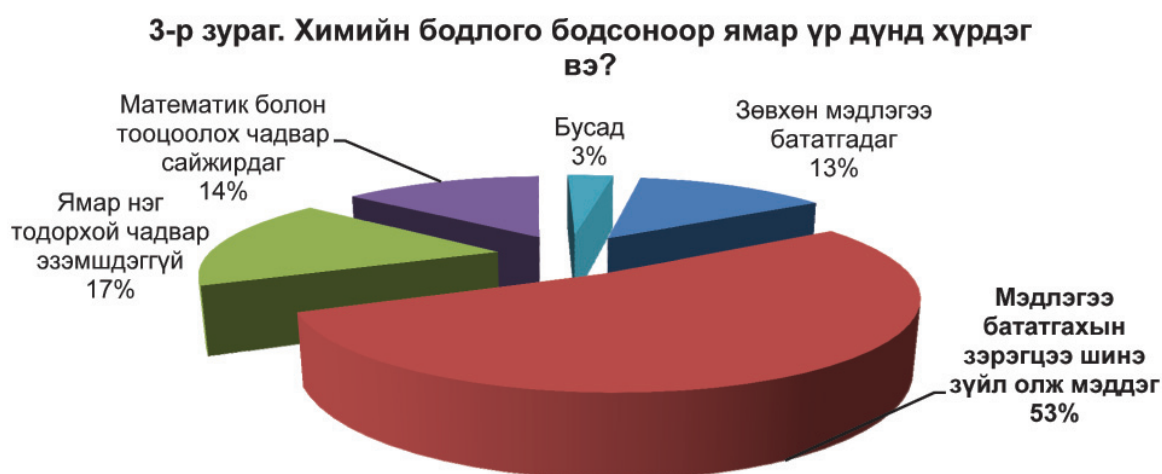
- Суралцагчдад химийн бодлого бодоход учирдаг бэрхшээлийг тодорхойлох зорилго бүхий “Химийн бодлого бодоход ямар бэрхшээл учирдаг вэ?” гэсэн асуултад сурагчдын 41% (9.5-72.7%) нь химийн онолын мэдлэг дутагддаг учраас гэсэн бол 25,3% (16-40.9%) нь бодох аргаа мэддэггүй учраас гэж хариулсан байна.

Химиз мэдэхгүй, химийн онолын мэдлэг дутагддаг, бодох аргаа мэдэхгүй байгаа нь сурагчдад тулгардаг гол бэрхшээл бөгөөд энэ нь өмнөх асуултын “Тухайн сэдвийн хичээлийг ойлгосон бол бодох дуртай” гэсэн хариултаар давхар батлагдаж байна. Иймд багш бид бодлого сонгох, боловсруулахдаа *“Тавил нь энгийн бөгөөд гүйцэтгэх боломжтой”, “Дэс дараалалтай, нэг нэгнээсээ урган гарсан”, “Сурагчдын хөгжлийн түвшингээс давалгүйгээр тэдний чадварыг сорьсон”* байх дидактик шаардлагуудыг хангаж чадвал сурагчдад учирч буй дээрх бэрхшээлийг аль болох багасгах боломжтой юм.



- Сурагчдаар өөрийн үнэлгээ хийлгэх зорилго бүхий “Химийн бодлого бодсоноор ямар үр дүнд хүрдэг вэ?” гэсэн асуултад сурагчдын 53% (28.6-86.4%) нь мэдлэгээ бататгахын зэрэгцээ шинэ зүйл олж мэддэг гэсэн бол 17% (4.5-38.1%) нь ямар нэг тодорхой чадвар эзэмшдэггүй гэж хариулжээ.

Сурагчдын хариултаас үзэхэд судалгаанд хамрагдсан сургуулийн дийлэнх багш нар химийн бодлогыг үндсэндээ шинэ мэдлэгийг бататгах зорилгоор хэрэглэдэг болохыг харуулж байна. Иймд бодлогын “Шүүн, тунгаан бодоход чиглэгдсэн”, “Сурагчдын мэдэж буй мэдээллээс илүү өргөн мэдлэг, чадвар шаардсан”, “Асуудал шийдвэрлэх чадвар шаардсан” байх дидактик шаардлагуудыг хангахуйц бодлого сонгох боловсруулах нь орчин үеийн байгалийн ухааны хичээлийн сурагчдад цогц чадамж төлөвшүүлэх зорилго, зорилтыг хангахад чухал юм.



- Сурагчдын идэвхийг нэмэгдүүлэх бодлогын хэлбэрийг тодорхойлох зорилго бүхий “Химийн бодлогыг ямар байгаасай гэж хүсдэг вэ?” гэсэн асуултад сурагчид хамгийн их хүсэж байгаа гурав хүртэлх хэлбэрийг сонгох боломжтой байсан бөгөөд тэдний 37,8% (27.6-63.6%) нь ахуй амьдралын жишээн дээр тулгуурласан бодлогыг, 35% (12-68.2%) нь тухайн бодлогыг бодоход шаардлагатай томъёо, тогтмол тоо зэргийг өгсөн байх, 31,8% (4.8-72.7%) нь химийн мэдлэгээ ашиглан ахуйн асуудлыг шийдвэрлэдэг байх хэлбэрийн бодлогыг илүүд үзсэн байна.

Иймд бодлогод тавигдах “Сурагчдын хэрэгцээ, сонирхолд нийцсэн байх” гэсэн шаардлагыг хангасан байхын тулд ахуй амьдралын жишээн дээр тулгуурласан, асуудал шийдвэрлэхүйц, тогтмол тоо зэрэг шаардлагатай зүйлс өгөгдсөн байх нь хэрэгтэй болохыг багш та анзаарч харсан биз ээ.



Химийн бодлогын хөгжил. Химийн бодлогыг олон талт үүрэг зориулалтаар, орчин үеийн дидактикийн хөгжлийн шаардлага болон сурагчдын эрэлт хэрэгцээнд нийцүүлэн сонгох болон зохион боловсруулахад өгөх зарим санааг багш та бүхэнд толилуулъя.

- Бодлогыг үзсэн зүйлээ давтах, гэрийн даалгаварт өгөх зэрэг дагалдах үүргээр хэрэглэхээс илүүгээр хичээлийн үндсэн алхмуудад шингээж, уялдуулж өгөх ёстой. Жишээлбэл, БСШУЯ болон Японы ЖАЙКА байгууллагын хамтарсан “Сурагчдын суралцахуйг дэмжсэн арга зүйн хөгжил” төслийн хүрээнд Химийн ажлын хэсгээс боловсруулсан “Сорил, тооцоогоор мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” зөвлөмж 1-д уусмалын процентын концентраци болон уусах чанар гэсэн хоёр ухагдахууныг сурагчдаар өөрсдөөр нь бүтээлгэн томъёолуулах арга зүйг хэрэгжүүлсэн байгаагаас дэлгэрүүлэн үзнэ үү (Зөвлөмж 1. ХУУДАС 63-82, 87-91).
- Хүүхдийн нас сэтгэцийн онцлогт тохируулан ухагдахууныг эхнээс нь зөв төлөвшүүлэхийн тулд хүүхэд мэдлэгээ өөрөө бүтээх үйлийн алхмуудад нийцсэн бодлогыг сонгох, дахин боловсруулж хэрэглэх шаардлагатай болж байна. Жишээлбэл, “Адмон” хэвлэлийн компаниас 2006 онд хэвлэсэн Хими 1 сурах бичигт 8 дугаар ангийн сурагчдын нас сэтгэхүйн онцлогт тохирсон сонирхолтой аргаар ажиглах, харьцуулах, жиших, зүй тогтлыг илрүүлэх зэрэг сэтгэхүйн барилуудыг хэрэглэн идэвхтэй үйл ажиллагаагаар тухайн ухагдахууны талаарх өөрийн мэдлэгээ бүтээх боломжийг сурагчдад олгосон төдийгүй бодлого дасгалын номонд мэдлэг бүтээх шат бүрт харгалзсан бодлого дасгалыг шинээр зохион оруулсан байгааг үзээрэй.

	Сурагчийн ном	Бодлого дасгалын ном
1.2. Химийн хэл: Молекул. Химийн томъёо	Хуудас 44-49	Хуудас 21-25
	Даалгавар. Химийн томъёо унших аргад суралцах Даалгавар. Харьцангуй молекул масс тооцоолох аргад суралцах Даалгавар. Химийн томъёо бичих аргад суралцах Даалгавар. Найрлага тогтмолын хуулийг судлах	1. Өгөгдсөн химийн томъёог уншина уу. А хувилбар. HCl , H_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
		2. Дараах химийн томъёоны уншлагаас харгалзах химийн томъёог бичнэ үү. А хувилбар. ааш 2 эс о 4; бари о ааш, 2 дахин; ааш бром
		4. Өгөгдсөн химийн томъёог уншаад харьцангуй молекул массыг тооцоолж дэвтэртээ тэмдэглэнэ үү. А хувилбар. Al_2O_3 , SO_2 , NH_3
		5. Харьцангуй молекул массыг үндэслэн Х-ээр тэмдэглэсэн элементүүдийг тодорхойлно уу. А хувилбар. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 152 н.н.; X_3N_2 , 148 н.н.; XOH , 40 н.н.
		6. Харьцангуй молекул массыг үндэслэн а-аар тэмдэглэсэн товъёогийг тогтооно уу. А хувилбар. H_2SO_a , 98 н.н.; Cl_2O_a , 183 н.н.; $\text{Al}(\text{OH})_a$, 78 н.н.
		8. Валент чанарыг нь үндэслэн дараах хос элементүүдээс үүсэх боломжтой молекулын химийн томъёог бичнэ үү. А хувилбар. К ба О; Si ба Н; Cl ба О
2.2. Молекулын бүтэц. Химийн холбоо	Хуудас 90-99	Хуудас 55-63
	Даалгавар. Химийн холбооны мөн чанар, холбоо үүсэх зүй тогтлыг судлах Даалгавар. Молекул дахь атомуудын илрэхүй цэнэг ба ионы цэнэгийг ялган таних. Исэлдлийн хэмийг тодорхойлох Даалгавар. Ионы цэнэг ашиглан химийн ба байгууллын томъёо бичих	1. Өгөгдсөн химийн элементүүд ба тэдгээрээс үүсэх молекулын шинж чанарыг тодорхойлж, ...атомын тооны зөв харьцааг олно уу. А хувилбар. Na_xS_y
		2. Дараах дасгалыг гүйцэтгэж химийн холбооны мөн чанар, үүсэх зүй тогтол, түүнийг илэрхийлэх аргуудын тухай өөрийн эзэмшсэн мэдлэг чадвараа бататгаарай. ... б. Өгөгдсөн элементийн өөрөө өөртэйгөө болон бусадтайгаа холбогдож молекул үүсгэх боломжийг тогтоох ... А хувилбар. К, О, Н
		3. Дараах химийн томъёо бүхий бодисууд өгөгджээ. ... г. Химийн холбоо үүсэхийг үгээр, тэгшитгэлээр, масштаб загвараар дүрслэх ... А хувилбар. O_2 ; CO ; Al_2O_3
		6. “Молекул, химийн холбоо” сэдвээр бичвэр (50-60 үгтэй) бэлтгэн илтгэл тавьж, шилдэг бичвэрийг шалгаруулаарай.
		7. Өгөгдсөн молекулууд дахь элементийн исэлдлийн хэмийг тодорхойлж, тодорхойлсон аргаа тайлбарлаарай. А хувилбар. HNO_3 , FeO , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, NaHCO_3

- Шинэ сэдвийг үзэх явцад өмнө үзсэн зүйлийг интеграцчилсан бодлогыг хэрэглэх нь сэргээгдэн дуудагдах боломжтой, салангид биш, системтэй мэдлэгийг суралцагчдад төлөвшүүлэхэд чухал ач холбогдолтой байдаг. Энд өмнө үзсэн химийн агуулгаас гадна өөр бусад хичээлээр үзсэн зүйлс ч хамаарна. Жишээ нь, Зөвлөмж 1-ийн хуудас 88-90-д уусмалын процентын концентраци гэдэг ухагдахуун нь математикийн хичээлээр 5 дугаар ангид үздэг “хэсгийн бодлого” дахь массын хэсэг, массын хувь гэсэн ойлголтын хими дэх жишээ болохыг интеграцчилсан байгааг үзээрэй.
- Бодлого бодох уламжлалт, стандарт аргуудаар хязгаарлагдсан бодлогыг бус асуудал шийдвэрлэх арга зүйг хөгжүүлэхтэй холбоотойгоор олон янзын аргаар бодох аргад сургах бодлогыг зохиож хичээлд хэрэглэх хэрэгтэй. Жишээлбэл,

Химийн боловсролын стандартын зөвлөмж, хуудас 36

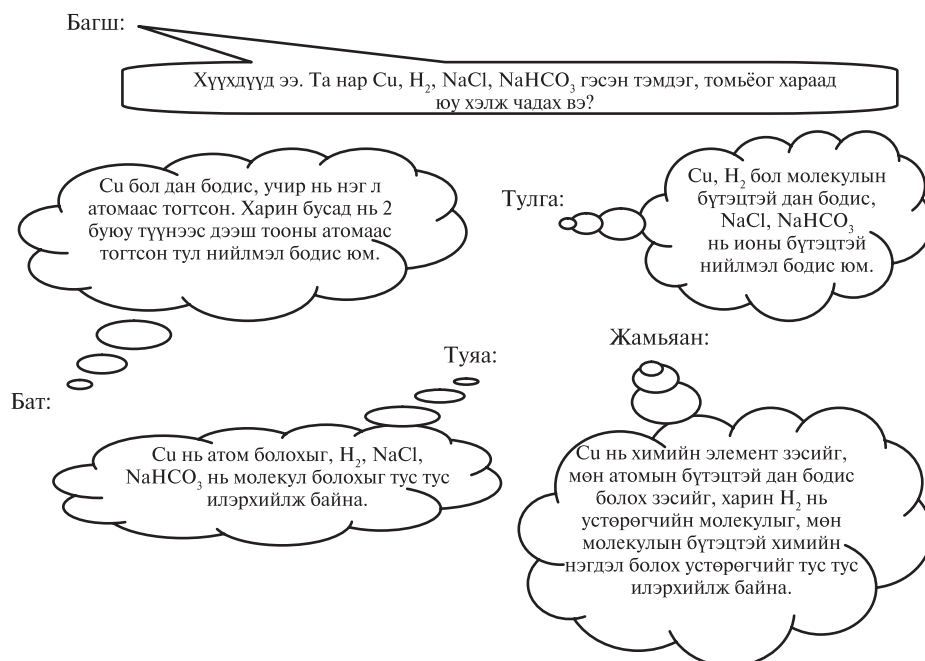
Жишээ 2: Химийн элемент (атом, молекул, химийн нэгдэл, химийн бодис)-ийн тухай ярьж байхад дараах үгнүүдээс алийг огт хэрэглэж болохгүй вэ? Учрыг тайлбарлана уу. (Химийн тэмдэг, молекул томьёо, найрлага, дэс дугаар, валент чанар, х.ц.с.ч., харьцангуй атом масс, дэс дугаар, электронт байгууламж)

Жишээ 4: Хоёр сурагчид H_2O гэж бичсэн нэг нэг цаас өгчээ. Энэ дохиог тайлан уншиж байгаа мэдээллээ хэлэхийг хүсэхэд эхний сурагч: усны молекул хоёр устөрөгчийн атом, нэг хүчилтөрөгчийн атомаас тогтдог гэсэн бол хоёр дахь сурагч: ус бол нийлмэл бодис гэжээ. Харин чи ямар зүйлийг нэмж хэлж чадах вэ? Дээрх сурагчдийн болон өөрийнхөө тайлж уншсан мэдээллүүдийг молекул, химийн нэгдэл гэсэн ухагдахуунд харгалзуулан хоёр багана болгож бичнэ үү.

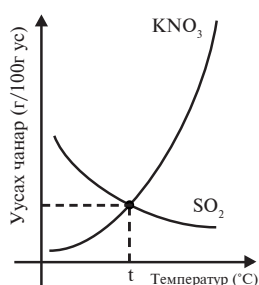
Жишээ 5: Молекул, химийн нэгдэл (атом, химийн элемент) гэсэн ухагдахууны ялгааг тайлбарлана уу.

Хими 1, Бодлого дасгалын ном, хуудас 27.

6. Багшийн асуулт болон сурагчдын хариулт өгөгдсөн байна. Хариулт тус бүрийг уншаад аль нь юуны учир зөв, харин аль нь юуны учир буруу ташаа болохыг дүгнэн ярилцаарай.



Зөвлөмж 1, хуудас 78.



2. Диаграммд өгөгдсөн бодисуудын уусах чанар температураас яаж хамаарч буйг үгээр илэрхийлээрэй. Өгөгдсөн хоёр химийн нэгдлийн уусах чанар ямар температурт ижил байна вэ?

- Эзэмшсэн мэдлэгийг бататгахын зэрэгцээ сурагчдын хэрэгцээ шаардлагад нийцсэн байхын тулд зөвхөн химийн тодорхой хууль, дүрэм, томъёог ашиглан хариу гаргадаг бодлогоос илүүгээр амьдралын янз бүрийн контекст дэх асуудлуудыг шийдвэрлэхэд мэдлэгээ ашиглах бодлогуудыг сургалтанд нэвтрүүлэх хэрэгтэй юм. Жишээлбэл,

Хими 1, бодлого дасгалын ном, хуудас 23, 24, 31.

14. Дараах мэдээллийг уншаад “Найрлага тогтмолын хууль”-ийн түүхэн хөгжил, энэ хуультай холбоотой эрдэмтдийн судалгаа шинжилгээний ажлын талаар шүүн ярилцана уу.

5. Машины радиаторт түүний металл эд ангийг зэврүүлдэггүй, өвлийн хүйтэнд хөлддөггүй шингэн хэрэглэх шаардлагатай болдог тул тухайн орон нутгийн цаг уурын онцлогоос хамааран энэ шингэнийг бэлтгэдэг байна. Хаана ямар шингэн хэрэглэгддэгийг аав, ах, өвөө, танил жолооч болон автомашины төрөл бүрийн үйлчилгээ үзүүлдэг байгууллагаас асууж лавлаарай. Мөн дараах холимгуудын алийг нь хэрэглэх талаар тэдэнд зөвлөж үндэслэлийг тайлбарлаарай.

№	Холимгийн найрлага	Хөлдөх температур	Буцлах температур
1	23.9% натрийн хлорид, 76.1% ус	-10°C	+102.74°C
2	26.23% метилийн спирт, 73.77% ус	-21°C	+105.67°C
3	40% этилийн спирт, 60% ус	-27°C	+107.39°C

Зөвлөмж 1, хуудас 91

Хөнгөн хэлбэрийн хоолны хордлого авсан үед шингэний алдагдлыг нөхөх зорилгоор “хоросол”-ыг дараах жорын дагуу бэлтгэж хэрэглэдэг.

Хоросол найруулах жор: Эхлээд 1 литр ус буцалгаад хөргөнө. Тэгээд 1 литр буцалсан бүлээн усанд 1 цайны халбага хоолны давс, 10 цайны халбага элсэн чихэр уусгаад бэлэн болсон “хоросол”-ыг хэрэглэнэ.

Даалгавар: Гэртээ дээрх жорыг үндэслэн 100 г хоросол бэлтгэх (Ус буцалгах хөргөхдөө аюулгүй байдлаа сайтар анхаараарай.) Нэг цайны халбагаар ойролцоогоор 5 г давс,

элсэн чихэр хутгаж авдаг гэвэл чиний бэлтгэсэн хоросол дахь хоолны давс болон элсэн чихрийн массын хувийг тооцоол. (Ундны ус болон бэлтгэсэн хоросолын нягтыг 1г/мл гэж тооцоорой)

Химийн бодлогод гарч буй хөгжлийн дээрх чиглэлүүдийг өөрсдийн сургалтын ажилдаа үр бүтээлтэй хэрэгжүүлнэ гэдэгт найдаж байна.

Сорил туршилтыг хэрхэн боловсруулж, явуулах вэ?

Химийн шинжлэх ухаан нь байгалийн шинжлэх ухаан болохынхоо хувьд туршилтын шинжлэх ухаан бөгөөд сорил туршилт нь хими сургалтын арга, хэрэгсэл, судалгааны нэг гол объект болдог. Сорил туршилт нь ертөнцийг танин мэдэх, үзэгдэл юмсын мөн чанар, зүй тогтлыг бодитойгоор ухаарч ойлгох боломжийг сурагчдад өгдгөөрөө онцлог юм. ЕБС-ийн химийн хичээлийн агуулгыг сурагчдад эзэмшүүлэх үйл ажиллагааны чухал хэрэгсэл нь сорил туршилт билээ. Химийн шинжлэх ухааны мэдлэгийг бүтээлгэх, бүтээсэн мэдлэгээ амьдралд хэрэглэх чадвар төлөвшүүлэх үйл ажиллагаанд сурагчдыг бүтээлчээр татан оролцуулахын тулд химийн сорил туршилтыг зөв сонгож, зөв төлөвлөн хичээлдээ хэрэглэх нь химийн дидактикийн чухал шаардлага болж байна.

Химийн сорил, түүний ангилал. Химийн сорилыг дараах байдлаар ангилан авч үзэж болох юм.

Зорилго, зориулалтаар нь:

- Хичээлийн эхлэлийн буюу сэдэлжүүлэх
- Шинэ мэдлэг бүтээлгэх
- Мэдлэгээ бататгах, давтах гэх мэт

Зохион байгуулах хэлбэрээр нь:

- Үзүүлэх туршилт (тухайн сорилыг багш өөрөө хийж сурагчдад үзүүлж буй)
- Сорил туршилт (тухайн сорилыг сурагчид өөрсдөө хийж гүйцэтгэж буй)
- Туршилтат бодлого (тухайн сорил нь тооцоот бодлогын хэлбэртэй) гэх мэт

Сорилыг хийж гүйцэтгэх орчноор нь:

- Ангид хийж гүйцэтгэх сорил
- Ангис гадуур хийж гүйцэтгэх сорил
- Гэртээ хийж гүйцэтгэх сорил гэх мэт

Тавилын хэлбэрээр нь:

- Асуудал шийдвэрлэх
 - Сорил туршилтын төлөвлөгөөг бэлэн өгөх
 - Сорил туршилтын төлөвлөгөөг сурагчдаар зохиолгох
- Шийдвэрлэсэн асуудлыг батлах
- бусад

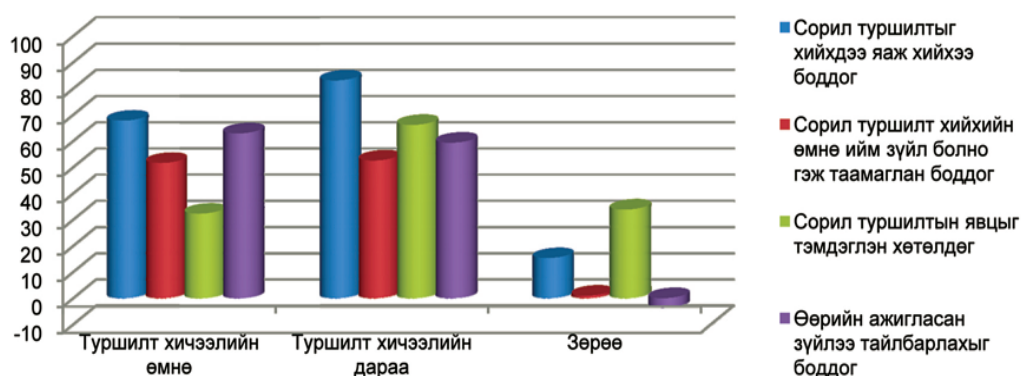
Агуулгаар нь:

- Зөвхөн химийн хичээлийн агуулгад тулгуурласан
- Хэд хэдэн хичээлийн агуулга интеграцчилсан
- Прагматик шинжтэй гэх мэт
- бусад

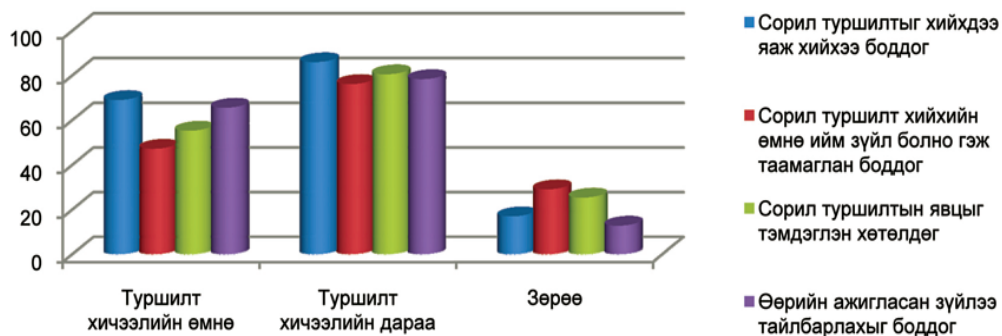
Химийн сорилд тавигдах дидактик шаардлага. Химийн сорил нь танин мэдэхүйн хэрэглэгдэхүүнд тавигдах ерөнхий дидактик шаардлагыг хангасан байх нь сурагчдын судлан шинжлэх үйл ажиллагаанд чухал хувь нэмэртэй болохыг төслийн хугацаанд хэрэгжүүлсэн судалгааны үр дүнгээс харж болно.

Төслийн хугацаанд Улаанбаатар хотын загвар гурван сургуулийн туршилт хичээлд хамрагдсан нийт сурагчдын өөрийн үнэлгээний үр дүнгээс харахад судлан шинжлэх ажил багцын “өөрийн ажигласан зүйлээ тайлбарлахыг боддог” үзүүлэлт 3.58%-иар буурсан ба бусад үзүүлэлтүүд эхний жилд 0.93% - 33.84% (багцын дунджаар авч үзвэл 11.63%), хоёр дахь жилд 12.74% - 28.96% (багцын дунджаар авч үзвэл 20.97%), гурав дахь жилд 7.23% - 19.15% (багцын дунджаар авч үзвэл 11.5%)-иар өссөн байна.

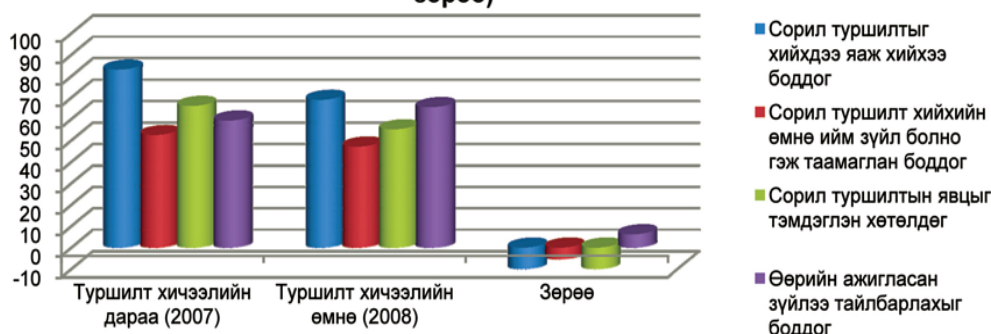
**"Судлан шинжлэх ажил" багцын үзүүлэлт
(сурагчдын өөрийн үнэлгээний үр дүнгээс, 1 дэх жил)**



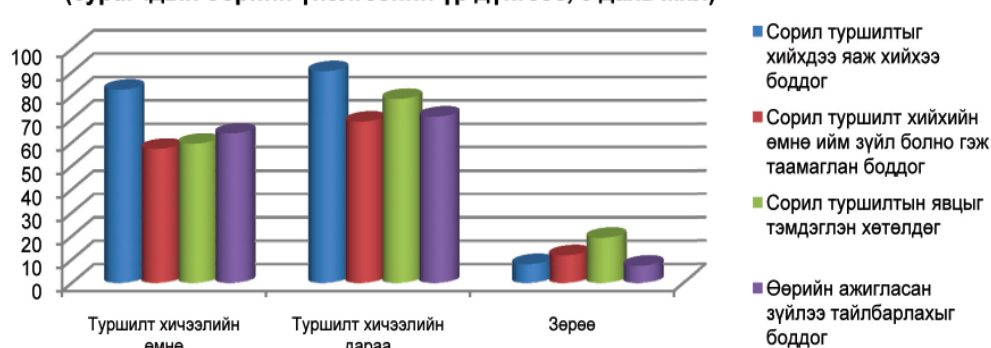
**"Судлан шинжлэх ажил" багцын үзүүлэлт
(сурагчдын өөрийн үнэлгээний үр дүнгээс, 2 дахь жил)**



**"Судлан шинжлэх ажил" багцын үзүүлэлт
(сурагчдын өөрийн үнэлгээний үр дүнгээс, 1 ба 2 дахь жилийн
зөрөө)**



**"Судлан шинжлэх ажил" багцын үзүүлэлт
(сурагчдын өөрийн үнэлгээний үр дүнгээс, 3 дахь жил)**



Дээрх үр дүнгээс авч үзвэл туршилтын нэг ба гурав дахь жилийн багцын дундаж үзүүлэлт бараг ижил (11.5% - 11.63%), харин хоёр дахь жилийн багцын дундаж үзүүлэлт нэг ба гурав дахь жилийнхээс ойролцоогоор хоёр дахин их хувийн өсөлттэй гарсан байгаа нь харагдаж байна. Энэ нь туршилтын нэг дэх жилд хамрагдсан сурагчид хоёр дахь жилд үргэлжлэн хамрагдсантай холбоотой байж болох бөгөөд улмаар сорил туршилтыг төлөвлөн явуулахдаа өмнө дурдсан ерөнхий дидактик шаардлагыг хангасан байхаар буюу суралцагчдын суралцахуйг дэмжсэн чиглэлээр тасралтгүй зохион байгуулж хэрэгжүүлэх нь сурагчдын судлан шинжлэх үйлийн хөгжилд илүү ач холбогдолтой болохыг харуулж байна. 2007 оны туршилт хичээлийн дараах сурагчийн өөрийн үнэлгээний өсөлт 2008 оны туршилт хичээл эхлэхээс өмнө авсан судалгааны үр дүнтэй харьцуулахад 5%-14%-иар буурсан байгаа явдал нь үүнийг давхар баталж байгаа юм.

Туршилтын эхний жилд судлан шинжлэх ажил багцын үзүүлэлтүүд харилцан адилгүй өсөлт бууралттай тухайлбал, "Сорил туршилтын явцыг тэмдэглэн хөтөлдөг" үзүүлэлт маш өндөр өсөлттэй (33.84%), харин "Сорил туршилт хийхийн өмнө ийм зүйл болно гэж таамаглан боддог" үзүүлэлт бараг өсөөгүй (0.93%) хэвэндээ байхад "Өөрийн ажигласан зүйлээ тайлбарлахыг боддог" үзүүлэлт бүр буурсан байна (-3.58%). Энэ нь сорил туршилтад тавигдах дидактик шаардлагын тэнцвэрт байдал алдагдсан болохыг илтгэж байна. Жишээлбэл, "Сорил туршилтыг хийхдээ яаж хийхээ боддог" үзүүлэлт өссөн байгаа боловч "Өөрийн ажигласан зүйлээ тайлбарлахыг боддог" үзүүлэлт буурсан байгаа нь сорил туршилтыг төлөвлөхдөө "Шүүн

тунгаан бодоход чиглэгдсэн” байх шаардлагыг гүйцэд хангаагүй байж болохыг, түүнчлэн “Сорил туршилт хийхийн өмнө ийм зүйл болно гэж таамаглан боддог” үзүүлэлтийн өсөлт харьцангуй бага байгаа явдал нь “*Ангийн сурагчдын хөгжлийн түвшингээс давалгүйгээр тэдний чадварыг сорьсон*”, “*Тавил нь энгийн бөгөөд шууд*” байх шаардлагыг мөн хангалттай тусгаж чадаагүй болохыг харуулж байна. “Сорил туршилтын явцыг тэмдэглэн хөтөлдөг” үзүүлэлт нилээн өндөр хувийн өсөлттэй байгаа нь “*Сурагчдын хэрэгцээ, сонирхолд нийцсэн*”, “*Тухайн насны хүүхдэд ойлгомжтой үг, хэллэг хэрэглэсэн*” байх шаардлагыг гүйцэд хангасан хэмээн үзэж болохоор байна.

Харин туршилтын хоёр дахь жилд “Сорил туршилт хийхийн өмнө ийм зүйл болно гэж таамаглан боддог” (28.96%), “Өөрийн ажигласан зүйлээ тайлбарлахыг боддог” (12.74%) үзүүлэлтүүд харьцангуй өндөр өсөлттэй байгаа явдал нь хоёр дахь жилийн зөвлөмжид төлөвлөсөн сорил туршилт нь дээрх шаардлагуудыг хангахуйцаар боловсруулагдсан болохыг харуулж байна. Гэхдээ сурагчдын судлан шинжлэх ажилд “Сорил туршилтыг хийхдээ яаж хийхээ боддог”, “Сорил туршилтын явцыг тэмдэглэн хөтөлдөг” зэрэг бусад чадварууд дэмжлэг болдог байж болох талтай юм. Туршилтын хоёр ба гурав дахь жилд сурагчдын судлан шинжлэх ажил багцын үзүүлэлтүүд ерөнхийдөө жигдхэн өсөлттэй байгаа явдал нь сорил туршилтад тавигдах дидактик шаардлагыг жигдхэн хангахуйцаар нилээн тэнцвэртэй байдлаар төлөвлөсөн байна хэмээн үзэж болохоор байна.

Химийн сорилын хөгжил. Химийн сорил туршилтыг орчин үеийн дидактик шаардлагад нийцсэн, сурагчид өөрсдөө мэдлэг бүтээх үйл ажиллагааг дэмжсэн байхаар хэрхэн төлөвлөж зохион байгуулах вэ? гэсэн асуулт гарна. Энэ асуултад хариу авахын тулд тодорхой сорил туршилтаар жишээ авья.

Жишээ 1. Уусмалын орчинг таних сорил туршилтыг ихэвчлэн үзсэн хичээлийн агуулгаа бататгах, эсвэл хичээлийг сэдэлжүүлэх зорилготойгоор төлөвлөн хэрэгжүүлдэг. Харин БСШУЯ болон Японы ЖАЙКА байгууллагын хамтарсан “Сурагчдын суралцахуйг дэмжсэн арга зүйн хөгжил” төслийн хүрээнд Химийн ажлын хэсгээс боловсруулсан “Сорил тооцоогоор мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” зөвлөмж I ба “Мэдээлэл боловсруулж химийн мэдлэг бүтээлгэх арга зүй” зөвлөмж II-д сурагчдаар өөрсдөөр нь уусмалын орчин ухагдахууныг томъёолуулах, ангилуулах сорил туршилтын өвөрмөц арга зүйг хэрэгжүүлсэн байгааг тус тус дэлгэрүүлэн үзээрэй (Зөвлөмж I. ХУУДАС 110, Зөвлөмж II. ХУУДАС 32-33, 57-66).

Жишээ 2: Нүүрсхүчлийн хийн шинж чанарыг турших сорил туршилтыг манай сургалтын практикт ихэвчлэн дараах байдлаар төлөвлөн хэрэгжүүлдэг.

Сорилын нэр	Нүүрсхүчлийн хийг таних
Сорилын зорилго	Нүүрсхүчлийн хийг гарган авах, таних
Хичээл төлөвлөлтөд тусгасан байдал	Хичээлийн элемент: Бататгах, сэдэлжүүлэх
Сорил туршилтын заавар	Хэрэглэгдэхүүн: Хий дамжуулах хоолой бүхий колбо, дусаагч юүлүүр, шилэн аяга, хуруу шил, хуруу шилний хавчаар, гантиг, концентрацитай давсны хүчил, шохойн ус ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) Туршилт гүйцэтгэх дараалал 9. Нүүрсхүчлийн хийг гарган авахад хэрэглэх багажуудыг зурагт үзүүлсний дагуу угсарах 10. Хий дамжуулах хоолой бүхий колбонд гантиг (кальцийн карбонат)-аас вандуйн чинээ хэмжээтэйг хийх 11. Дусаагч юүлүүрийн тусламжтай гантиг дээр концентрацитай давсны хүчлээс нэмэх (Дусаагч юүлүүр байхгүй бол дусаагуур ашиглаж болно.) 12. Хий дамжуулах гуурсны үзүүрийг шохойн устай шилэн аяганд хийж, гарч буй өөрчлөлтийг ажиглах
Сорил туршилтын хэрэглэгдэхүүн	Химийн лабораторын зориулалтын сав суулга, багаж хэрэгсэл, хэрэглэхэд осолтой бодис урвалж
Мэдлэг бататгах үйл ажиллагаа	Сорил туршилтын мэдлэг бататгах үйл ажиллагаа нь холбогдох сэдвийн агуулгыг заасны дараа түүнийг бататгах зорилтын дор ихэвчлэн үзүүлэх сорил хэлбэртэйгээр төлөвлөгдсөн байдаг.



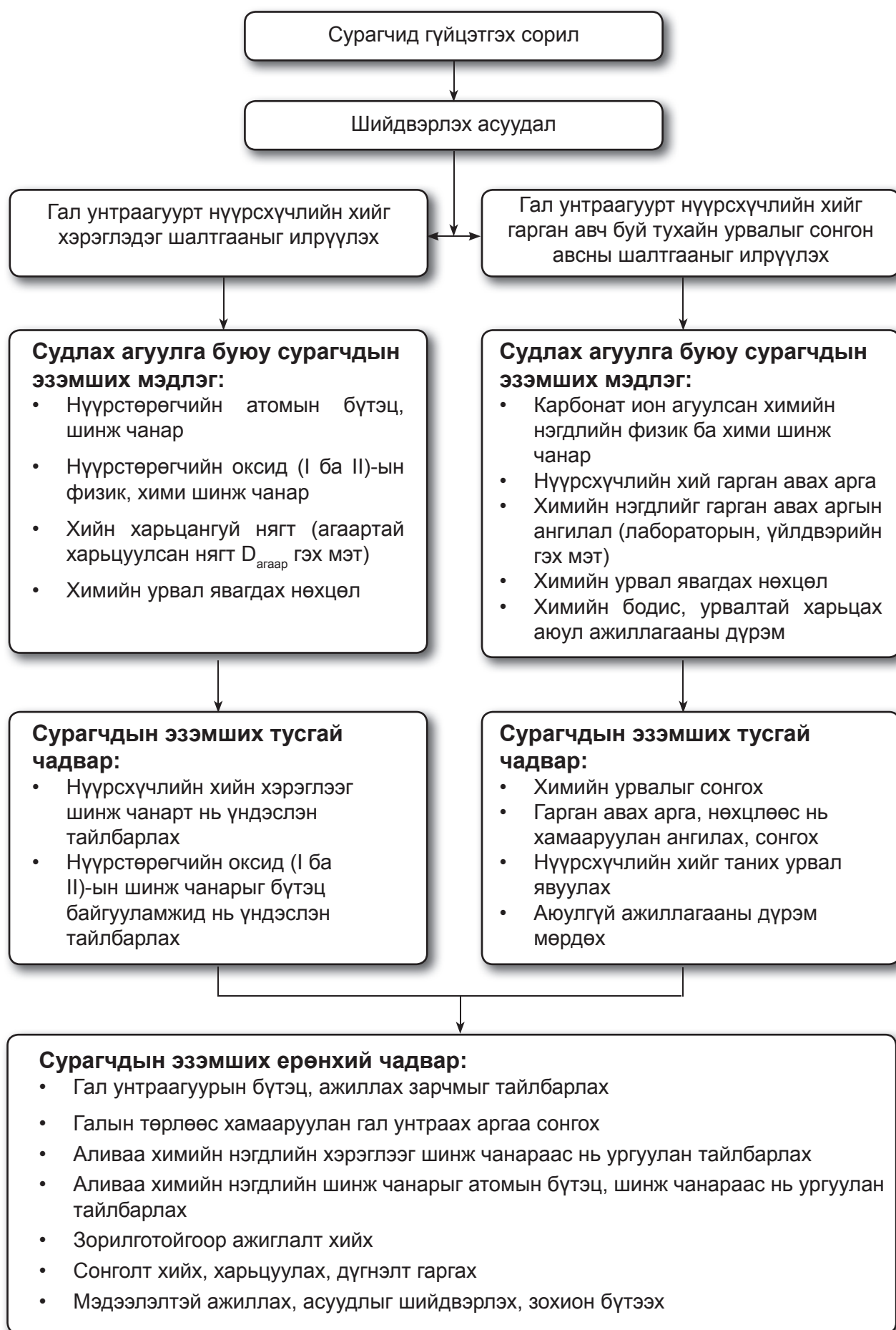
Химийн сорил туршилтыг эзэмшсэн мэдлэгийг бататгахын зэрэгцээ сурагчдын хэрэгцээ шаардлагад нийцсэн, хэрэглээтэй байлгахын тулд амьдралын янз бүрийн контекст дэх асуудлуудыг шийдвэрлэх замаар химийн мэдлэг эзэмших боломжтойгоор төлөвлөж хэрэгжүүлэх хэрэгтэй юм. Ингэснээр сурагчид өөрийн эргэн тойрон дахь амьдралаас химийг олж харах, химийн мэдлэг нь амьдралд тохиолдох аливаа асуудалд хэрэглэгддэг болохыг мэдэхэд тустай. Энэхүү зөвлөмжийн нэгдүгээр хичээлд нүүрсхүчлийн хийн хэрэглээ, шинж чанар, бүтцийг судлуулахын тулд гал унтраагуур хэмээх контекстыг сонгон авч сорил туршилтыг хэрхэн төлөвлөснийг харьцуулан харъя.

Сорилын нэр	Гал унтраагуур хийе																		
Сорилын зорилго	Нүүрсхүчлийн хийн даралтын нөлөөгөөр ажилладаг гал унтраагуур хийх замаар нүүрсхүчлийн хийн хэрэглээ, шинж чанар, бүтцийг судлах, тайлбарлах																		
Хичээл төлөвлөлтөд тусгасан байдал	Хичээлийн элемент: Мэдлэг бүтээлгэх																		
Сорил туршилтын заавар	<i>Туршилтын нэр: Гарын доорх материал ашиглан гал унтраагуур хийе</i> <i>Аюулгүй ажиллагааны дүрэм:</i> Урвалаар ялгарах нүүрсхүчлийн хийн хэмжээ хэт ихэсвэл хуванцар сав задрах аюултай тул: • Урвалд орох бодисын харьцааг зөв авахад анхаарах • Туршилт явуулах хугацааг сайтар баримтлах • Хэрэглэх хуванцар саваа хийжүүлсэн ус эсвэл ундаа савлах зориулалттай сав эсэхийг дахин нягтлах <i>Материаллаг хэрэгсэл:</i> Тунгалаг, бат бөх ундааны хуванцар сав, скоч, хайч, цайны халбага, юүлүүр, бичгийн тогтоогуур (кноп), зөөлөн гялгар уут, ус, хуурай нимбэгний хүчил, сод <i>Туршилт гүйцэтгэх дараалал</i> 11. Ундааны савны 2/3 хүртэл ус хийнэ. 12. Зөөлөн гялгар уутнаас ойролцоогоор 8х8 см хэмжээтэйг таслан авна. Гялгар уутны булангийн хэсэг байвал сайн. 13. Гялгар уутанд нэг цайны халбага сод ба нэг цайны халбага лимоны хүчлээс хийж хольж хутгана. 14. Уутны ёроолд зүүгээр 8-10 удаа цоолно. 15. Ууттай бодисоо савны амсраар болгоомжтой оруулж, амсар нь савны амсраас илүү гарч байхаар тогтооно. 16. Ундааны саваа сайтар таглана. 17. Устай савыг гараараа чангахан атгаж хатуу, зөөлөнг мэдэрнэ (сод ба нимбэгний хүчлийн холимог бүхий). 18. Савыг уруу нь харуулж таган дээр нь байрлуулан 3-5 минут хүлээнэ (сод ба нимбэгний хүчлийн холимог ба ус бүхий). Ажиглаж буй зүйлээ ярилцана. Савыг хүчтэй сэгсэрч болохгүй гэдгийг анхаараарай. 19. Хугацаа өнгөрсний дараа сав хатуу болсон эсэхийг барьж атгаж үзнэ. Яагаад өөрчлөлт гарсныг багаараа тайлбарлаад дараах хүснэгтийг нөхнө. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Савыг доош нь харуулахаас өмнөх байдал (савны хатуу, зөөлөн)</th><th>Савыг доош нь харуулахад ажиглагдсан зүйлс</th><th>Савыг доош нь харуулж хэсэг байлгасны дараах байдал (савны хатуу, зөөлөн)</th><th>Гарсан өөрчлөлтүүдийн шалтгаан</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr> <td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr> <td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr> </tbody> </table> 20. Ундааны саванд скочоор бичгийн тогтоогуур (кноп)-ыг тогтооно.			Савыг доош нь харуулахаас өмнөх байдал (савны хатуу, зөөлөн)	Савыг доош нь харуулахад ажиглагдсан зүйлс	Савыг доош нь харуулж хэсэг байлгасны дараах байдал (савны хатуу, зөөлөн)	Гарсан өөрчлөлтүүдийн шалтгаан												
Савыг доош нь харуулахаас өмнөх байдал (савны хатуу, зөөлөн)	Савыг доош нь харуулахад ажиглагдсан зүйлс	Савыг доош нь харуулж хэсэг байлгасны дараах байдал (савны хатуу, зөөлөн)	Гарсан өөрчлөлтүүдийн шалтгаан																
.....																			
.....																			
.....																			



	<i>Туршилтын нэр: Бэлтгэсэн хялбар гал унтраагуураа ажиллуулъя</i> <i>Аюулгүй ажиллагааны дүрэм:</i> • Ангид гал алдахаас сэргийлэх • Гараа эсгэх, болон хуванцар савын гадаргаас хальтрах аюултай тул хуванцар савын ёроолыг кнопоор цоолохдоо анхааралтай байх • Бие бие үрүүгээ гал унтраагуураар шүршихээс сэргийлэх <i>Материаллаг хэрэгсэл:</i> Хоолны таваг, дэвтрийн цаас, чүдэнз <i>Туршилт гүйцэтгэх дараалал:</i> 1. Хоолны тавган дээр дэвтрийн цаасаа чүдэнз ашиглан асаана. 2. Хялбар гал унтраагуурыг дээш нь харуулан барьж, ёроолд нь кнопоор цоолно. 3. Гал унтраагуураа цоолсон хэсгээр нь галын эх үүсвэр орчим барьж, ялгарч буй нүүрсхүчлийн хий болон усаар галыг шүршиж унтраана. 4. Галын хорыг хэрэглэж буй энэхүү зурагтай та бүхний хийсэн үйл ажиллагаа хэрхэн дүйцэж байгаа талаар ярилцана.
Сорил туршилтын хэрэглэгдэхүүн	Гарын доорхи материал
Сорил туршилтыг гүйцэтгэж буй зураг	

Сорил туршилтаар мэдлэг бүтээлгэх үйл ажиллагааг хэрхэн төлөвлөснийг дараах бүдүүвчид үзүүлээ.



Жишээ 3. Сорил туршилт нь агуулгын хувьд интеграцлагдсан байх нь сэргээгдэн дуудагдах боломжтой, салангид биш, системтэй мэдлэгийг суралцагчдад төлөвшүүлэхэд чухал ач холбогдолтой байдаг. *Жишээлбэл*, Идэвхжүүлсэн нүүрсний шинж чанарыг турших сорил туршилт бараг хийгддэггүй бөгөөд энэхүү зөвлөмжийн гуравдугаар хичээлд идэвхжүүлсэн нүүрсний шингээгч шинж чанарыг судлуулахын тулд түүний хэрэглээг контекст болгон сонгон авч физик (агаарын болон шингэний даралт), эрүүл мэнд (тамхины хор уршиг), эрх зүйн хичээлийн агуулгатай интеграцчлан сорил туршилтыг дараах байдлаар төлөвлөсөн байна.

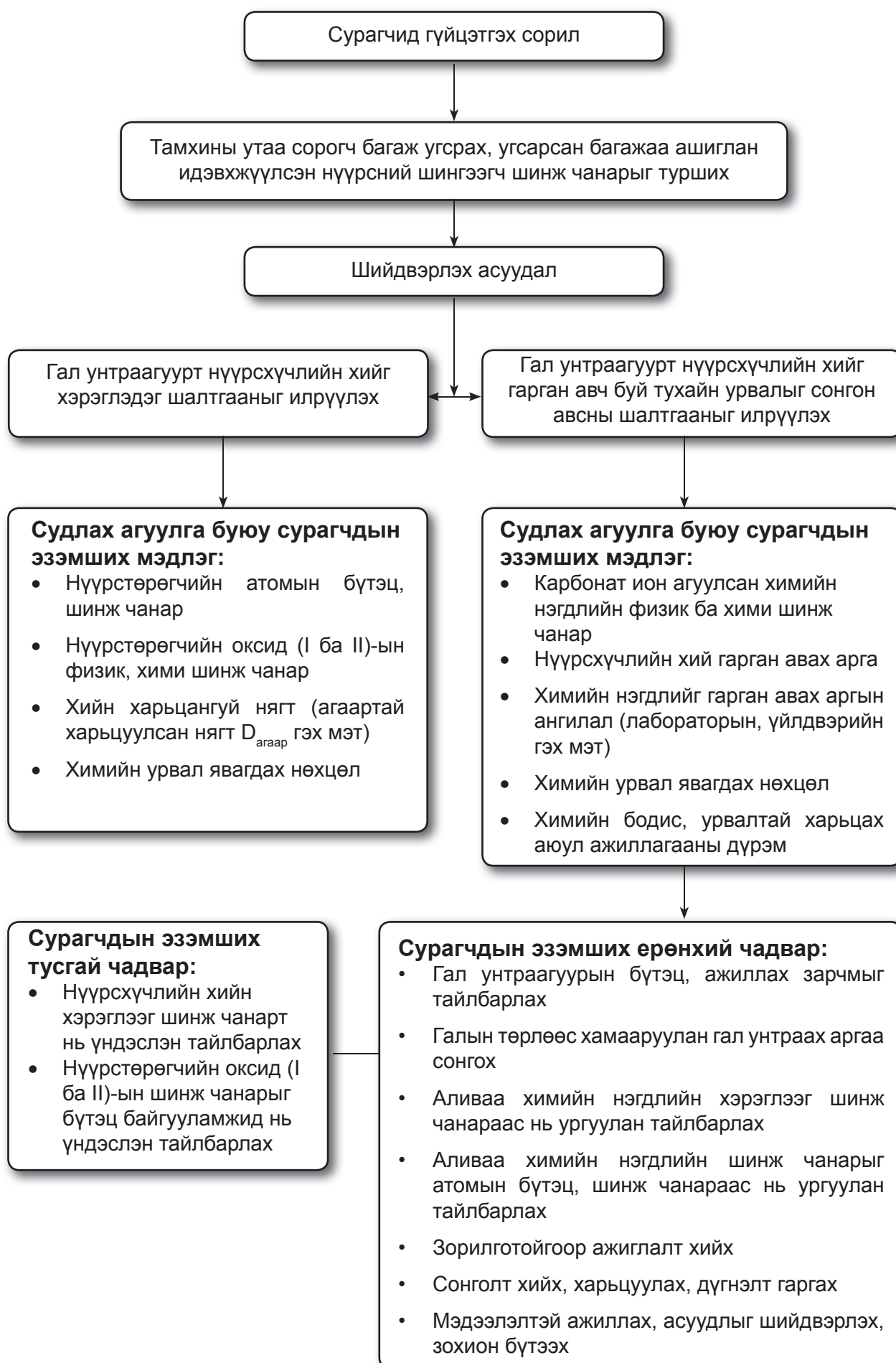
Сорилын нэр	Идэвхжүүлсэн нүүрсний шинж чанарыг туршия
Сорилын зорилго	Модыг агааргүй орчинд халааж задлан боловсруулж хэрэглэдгийн шалтгаан буюу идэвхжүүлсэн нүүрсний шингээгч шинж чанарыг туршин судлах
Хичээл төлөвлөлтөд тусгасан байдал	Хичээлийн элемент: Мэдлэг бүтээлгэх
Сорил туршилтын заавар	Туршилтын төлөвлөгөө боловсруулах загвар (дэвшүүлж буй хувилбар) 1. Туршилтдаа нэр өгөх 2. Туршилтын зорилгоо тодорхойлох 3. Туршилтын санаа гаргах, төлөвлөх 4. Аюулгүй ажиллагааны мөрдөмж гаргах 5. Туршилт гүйцэтгэх дэс дарааллаа төлөвлөх 6. Хэрэглэгдэх багаж хэрэгсэл, бодисоо сонгох 7. Туршилтын үр дүн тэмдэглэх хүснэгт боловсруулах 8. Дүгнэлт гаргах Туршилтын заавар (Сурагчид зориулсан) <i>Туршилтын нэр</i> Модыг агааргүй орчинд халааж задлан боловсруулж хэрэглэдгийн шалтгааныг илрүүлэе <i>Туршилтын зорилго</i> Боловсруулсан (идэвхжүүлсэн) ба боловсруулаагүй (түүхий) нүүрсийг ашиглан шинж чанарыг нь харьцуулсан туршилт хийх замаар идэвхжүүлсэн нүүрс гарган авч хэрэглэдгийн шалтгааныг илрүүлэх <i>Аюулгүй ажиллагааны дүрэм</i> • Тамхины утаа хүний биед хортой тул туршилтыг хийж гүйцэтгэх үед амны хаалт зүүх • Гал гарахаас сэргийлэх • Туршилтын дараа тамхийг гүйцэд унтраах

Сорил туршилтын заавар	Хэрэглэсэн дуслын систем, тариур нь өвчин тараах аюултай тул туршилтад хэрэглээгүй шинэ дуслын систем, нэг удаагийн тариурыг хэрэглэх						
	<table><tr><th colspan="2">Багаж сав суулга</th><th>Бодис урвалж</th></tr><tr><td> - Туршилтад хэрэглэхэд бэлтгэсэн “угсарсан багаж” (тамхины соруул хийхэд ашиглах 3ш балны таглаа, Хэрэглээгүй шинэ дуслын систем 3 ш, Хэрэглээгүй нэг удаагийн 3 мл-ийн шинэ тариур 3ш, Баримлын шавар ашиглан угсарсан) </td><td> - Нөөц бөглөө (3 ш) - Марль (жижиг нүхтэй) 500 мл-ээс дээш эзэлхүүнтэй ус тосох сав (3 ш) - Амны хаалт - Гар цэвэрлэх алчуур </td><td> - Идэвхжүүлсэн нүүрс (1 таблетик) - Боловсруулаагүй буюу түүхий нүүрс - Ус - Тамхи (3 ш) - Шүдэнз </td></tr></table>	Багаж сав суулга		Бодис урвалж	Туршилтад хэрэглэхэд бэлтгэсэн “угсарсан багаж” (тамхины соруул хийхэд ашиглах 3ш балны таглаа, Хэрэглээгүй шинэ дуслын систем 3 ш, Хэрэглээгүй нэг удаагийн 3 мл-ийн шинэ тариур 3ш, Баримлын шавар ашиглан угсарсан)	- Нөөц бөглөө (3 ш) - Марль (жижиг нүхтэй) 500 мл-ээс дээш эзэлхүүнтэй ус тосох сав (3 ш) - Амны хаалт - Гар цэвэрлэх алчуур	- Идэвхжүүлсэн нүүрс (1 таблетик) - Боловсруулаагүй буюу түүхий нүүрс - Ус - Тамхи (3 ш) - Шүдэнз
	Багаж сав суулга		Бодис урвалж				
Туршилтад хэрэглэхэд бэлтгэсэн “угсарсан багаж” (тамхины соруул хийхэд ашиглах 3ш балны таглаа, Хэрэглээгүй шинэ дуслын систем 3 ш, Хэрэглээгүй нэг удаагийн 3 мл-ийн шинэ тариур 3ш, Баримлын шавар ашиглан угсарсан)	- Нөөц бөглөө (3 ш) - Марль (жижиг нүхтэй) 500 мл-ээс дээш эзэлхүүнтэй ус тосох сав (3 ш) - Амны хаалт - Гар цэвэрлэх алчуур	- Идэвхжүүлсэн нүүрс (1 таблетик) - Боловсруулаагүй буюу түүхий нүүрс - Ус - Тамхи (3 ш) - Шүдэнз					
Туршилт гүйцэтгэх дараалал - Багажийг туршилтад хэрэглэхэд бэлэн болгох (1, 2 ба 3-р сав) - Устай саваа тариурын их бие бүхий бөглөөгөөр бөглөн тамхийг асааж крантаа нээнэ (1, 2 ба 3-р сав) - Хуванцар саванд явагдаж буй үзэгдлийг ажиглаж, ажиглалтын тэмдэглэл хөтлөх (1, 2 ба 3-р сав) - Тамхи татагдаж дууссаны дараа саванд бага зэргийн ус үлдээн крантыг хааж, нөөц бөглөөгөөр сольж бөглөх - Хуванцар савнуудыг үе үе зөөлөн сэгсрэн хэсэг хугацаанд ажиглалт хийж байлгах - Хуванцар савнууд дахь усны өнгийг харьцуулан ажиглаж (цагаан цаас ашиглан), ажиглалтын тэмдэглэлийг хөтлөх 1 эсвэл 2 дугаар саванд агуулагдаж буй тамхины утаа шингэсэн усанд марланд боосон 4-6 ширхэг идэвхжүүлсэн нүүрс бүхий эмийг хийх - Хуванцар савтай усыг үе үе зөөлөн сэгсрэн хэсэг хугацаанд ажиглалт хийж байлгах (цагаан цаас ашиглан) ба ажиглалтын тэмдэглэлийг хөтлөх - Туршилтыг хийж гүйцэтгэсний дараа ажлын байраа цэгцлэх, цэвэрлэх Туршилтын үеийн ажиглалт, үр дүн тэмдэглэх хүснэгт Жич: Загвар 3.2-ыг ашиглаж болно.							
	Дүгнэлт хийх: 						
Сорил туршилтын хэрэглэгдэхүүн	Гарын доорхи материалл						

**Сорил туршилтыг
гүйцэтгэж буй
зураг**



Энэхүү сорил туршилтын сурагчдын мэдлэг бүтээх үйл ажиллагааг дэмжсэн нэг өвөрмөц шийдэл нь “туршилтын төлөвлөгөө боловсруулах” үйл ажиллагааг сурагчдаар хийлгэж байгаа явдал юм. Дараах бүдүүвчид сорил туршилтаар мэдлэг бүтээлгэх үйл ажиллагааг хэрхэн төлөвлөснийг үзүүллээ.



Жишээ 4. Түүнчлэн шатах ба задрах үзэгдлийн мөн чанар болон ялгааг сурагчдад ухааруулан ойлгуулахын тулд кокс ба түлшний боловсруулалт контекстыг сонгон авч сорил туршилтын арга зүйг хэрхэн төлөвлөж хэрэгжүүлснийг та бүхэн энэхүү зөвлөмжийн хоёрдугаар хичээлээс дэлгэрүүлэн авч үзээрэй (ХУУДАС 53-59).

НОМ ЗҮЙ

1. Химийн боловсролын стандарт, СХҮТөв, УБ., 2005.
2. Химийн боловсролын стандартын зөвлөмж, Боловсрол, Соёл, Шинжлэх Ухааны Яам, УБ., 2003.
3. Н.Оюунцэцэг, Ч.Нямгэрэл, ба бусад, Сорил туршилтаар мэдлэг бүтээлгэх арга зүй (ЕБС-ийн химийн багш нарт зориулсан зөвлөмж I), “Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төсөл, “Адмон” ХХК., 2007 он, 18х.х.
4. Н.Оюунцэцэг, Ч.Нямгэрэл, ба бусад, Мэдээлэл боловсруулж химийн мэдлэг бүтээлгэх арга зүй (ЕБС-ийн химийн багш нарт зориулсан зөвлөмж II), “Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төсөл, “Адмон” ХХК., 2008 он, 14х.х.
5. Н.Нэргүй, Н.Оюунцэцэг, ба бусад, Хими-I (ЕБС-ийн 11 жилийн сургалттай сургуулийн VIII ангийн сурах бичиг), “Адмон” ХХК., 2006 он, 15х.х.
6. Н.Нэргүй, Н.Оюунцэцэг, ба бусад, Хими-I бодлого дасгал (ЕБС-ийн 11 жилийн сургалттай сургуулийн VIII ангийн сурах бичиг), “Адмон” ХХК., 2006 он, 10х.х.
7. Marilyn K. Gillespie (2002). *EFF Research Principle: A Contextualized Approach to Curriculum and Instruction*, Washington, DC: National Institute for Literacy.
8. Noah D. Finkelstein (2001). *Context in the Context of Physics and Learning*, San Diego, University of California, Department of Physics and Laboratory of Comparative Human Cognition