

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

**Б.Бурмаа, Ц.Даржаа, Б.Батцэцэг, М.Алтанцэцэг,
Г.Юмчмаа, Э.Болормаа, М.Баасанхүү**

**СОРИЛ ТУРШИЛТААР МЭДЛЭГ
БҮТЭЭЛГЭХ АРГА ЗҮЙ**

**Боловсролын түвшин: Бага
Хичээл: Хүн байгаль
Бүлэг сэдэв: Агаар**

ЗӨВЛӨМЖ - III

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

**Улаанбаатар хот
2009 он**

DDC
372.357
C - 594

Боловсруулсан баг:

Б.Бурмаа	<i>МУИС, Ph.D., профессор</i>
Ц.Даржаа	<i>МУИС, Ph.D., профессор</i>
Б.Батцэцэг	<i>МУИС, магистр багш</i>
М.Алтанцэцэг	<i>МУИС, ахлах багш, магистр</i>
Г.Юмчмаа	<i>МУИС, ахлах багш, магистр</i>
Э.Болормаа	<i>МУИС, МДССТ-ийн докторант</i>
М.Баасанхүү	<i>МУИС, МДССТ-ийн магистрант</i>

Зөвлөхүүд:

Ажитэрү Фүкүчи	<i>Токио Гакүгэй Их сургуулийн профессор</i>
Масахиро Камата	<i>Токио Гакүгэй Их сургуулийн профессор</i>

Шинжээч:

Д.Улам-Оргих	<i>МУИС, ФЭС-ийн сургалтын албаны эрхлэгч, доктор</i>
--------------	---

Туршилт явуулсан:

А.Бямбасүрэн	<i>Нийслэлийн “Сэтгэмж” цогцолбор сургуулийн бага ангийн багш</i>
М.Дуламсүрэн	<i>Нийслэлийн 97-р сургуулийн бага ангийн багш</i>
Ж.Гийхнаран	<i>Сэлэнгэ аймгийн 1-р сургуулийн бага ангийн багш</i>
Т.Гэрэлцэцэг	<i>Дорнод аймгийн 5-р сургуулийн бага ангийн багш</i>
Г.Цэвээнсүрэн	<i>Дорнод аймгийн “Хан-Уул” цогцолбор сургуулийн бага ангийн багш</i>
Д.Наранчимэг	<i>Сэлэнгэ аймгийн Хушаат сумын сургуулийн сургалтын менежер</i>
Р.Пүрэвдорж	<i>Дорнод аймгийн Матад сумын сургуулийн бага ангийн багш</i>
Ц.Отгонтүйн	<i>Сэлэнгэ аймгийн 4-р сургуулийн бага ангийн багш</i>
Ч.Пүрэвсүрэн	<i>Нийслэлийн 45-р сургуулийн газар зүйн багш</i>

ISBN 978 - 99929 - 0 - 894 - 7

ГАРЧИГ

ӨМНӨТГӨЛ	4
----------------	---

I БҮЛЭГ. СУРАЛЦАГЧДЫН ХӨГЖЛИЙГ ДЭМЖИХ АРГА ЗҮЙН ХӨГЖИЛ

1.1. Гурав дахь жилийн зөвлөмжийг боловсруулсан үзэл баримтлал	8
1.2. Төслийн явцад манай багш нар хичээлдээ хэрхэн бэлтгэж, хичээлийг хэрхэн төлөвлөж байсан бэ?	14
1.3. Хичээлдээ бэлтгэж, төлөвлөж, анализ хийхдээ агуулгын босоо ба хөндлөн холбоо, суралцагчдын танин мэдэхүйн хөгжлийг тооцсон байдал	19

II БҮЛЭГ. “АГААР” БҮЛЭГ СЭДВИЙН ХИЧЭЭЛИЙН КИРРИКЮЛИМ

2.1. Агаар ба лааны асалт	26
2.2. Лааны асалт ба агаарын урсгал	36
2.3. Агаар дахь хүчилтөрөгчийн эзлэхүүн	43
2.4. Бидний амьсгалсан агаар	50
2.5. Агаарын бохирдлыг судлая	54
2.6. Цаг агаарыг урьдчилан мэдэх нь бидэнд ямар ач холбогдолтой вэ?	58
2.7. Салхи хэмжигч багажаа өөрсдөө бүтээе	60
2.8. Хэмжилтийн үр дүнтэй танилцъя	68

III БҮЛЭГ. БАГШ НАРТ ЗОРИУЛСАН НЭМЭЛТ МЭДЭЭЛЭЛ

3.1. Хамтран ажиллах замаар өөрийгөө, суралцагчдаа хөгжүүлэх боломжийг туршсан багш нарын хамтын ажиллагааны онцлог, ололт-бэрхшээл-дутагдал	69
3.2. Хичээлийн хэлэлцүүлгийн үр дүн ба кирриkyлим боловсруулсан дидактик шийдэл	75
3.3. Кирриkyлимийг ашиглан хичээл явуулахад багшийн ашиглаж болох нэмэлт мэдээлэл	81
3.4. Туршилтын ажлын боломжит хувилбарууд	93
3.5. Үнэлгээний даалгавар	105

IV БҮЛЭГ. БАГШ НАРТ ЗОРИУЛСАН АРГА ЗҮЙН ЗӨВЛӨМЖИЙГ АШИГЛАХ АСУУДАЛД

4.1. “Хүн байгаль” хичээлээр гарсан зөвлөмжүүдийг хичээлдээ хэрхэн ашиглах талаар багш нарт өгөх зөвлөмж	107
4.2. “Хүн байгаль” хичээлээр гарсан зөвлөмжүүдтэй танилцах дадлага ажил	110

НОМ ЗҮЙ	120
---------------	-----

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-ийг 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 технологид 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 гүн талархал 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 Акитэру Фүкүчи

Хүүхэд байгалийн юмс үзэгдэлд нуугдаж байгаа үнэнийг мэдэх гэхээр сэтгэл нь хөдлөн судлах зүйлээ дахин дахин харж шалгаж байдаг билээ. Энэ үйлдэл бол байгалийн шинжлэх ухааныг сурах үйл юм. “Хүүхдийн хөгжлийг дэмжих” гэдэг нь шууд хэлсэн мэдлэг биш хүүхдийг өөрөөр нь ажиглалт болон туршилт хийлгэн судлагдахууныг нь шууд туршилт ашиглан гаргуулдаг, ойлгож мэдсэн зүйлээ ухагдахуун болгон нийлүүлэхэд нь хөтөлж байдаг үйл ажиллагаа болно. Багшийн хувьд, тэр л сурах үйлийн орчинг бүрдүүлж, бий болгох тул байгалийн шинжлэлийн хичээлийг бий болгож байгаа юм.

Байгалийн юмс үзэгдэлтэй харьцуулахад хичээлийн хэрэглэгдэхүүний үүрэг зорилго нь том зүйл болно. Амьд байгалийг ойлгож мэдэх явдал бол хүүхдийн хувьд тийм амархан биш ээ. Хүрч үзэх, ажиглах, турших зэрэг шинжлэх ухааны аргыг хэрэглэн биеэрээ хийж үзэн бодит байдлыг ойлгож мэдрэх үйл болон бодит байдлаас бодит ухагдахууныг бүтээх үйл яагаад ч гэсэн хэрэгтэй.

“Нэгдмэл байгалийн ухаан”-ы хичээл зөвшөөрөгдсөн нь байгаль шинжлэлийн хөгжил дэвшил болон байгаль орчны сурган хүмүүжүүлэх ухаанд ахиц гарсны тусгал бөгөөд үүний тулд агуулга, хичээлийн хэрэглэгдэхүүнээр зогсохгүй орчин үеийн хэрэгцээг биелүүлэхийг шаардана. Мөн тодорхой хичээлийн хэрэглэгдэхүүнийг ашиглан ухагдахууны холбоосыг ойлгуулахаар болсон. Ажиглалт болон туршилтаас илүү байгалийн юмс үзэгдэлд нуугдаж байгаа янз бүрийн мэдлэгийг бодит болгон танин мэдэх үйлийг алдаа мадаггүй болгох үйл явцын (doing) хэсэг ба гаргаж авсан үнэн байдлыг уялдаа холбооных нь үндсэн дээр ойлгож тайлбарлах чадвар, сэтгэхүйн (thinking) хэсэг нь байгаль шинжлэлийн сурах чадварын хоёр дугуй нь болно. Нэгтгэн дүгнэлт хийж сурах үйлд суралцахдаа бодол санаагаа илэрхийлэх, хэрэглэх үг хэллэгээ цэгцлэх (ухагдахууны тодорхойлолт) замаар нэгдмэл ойлголттой болох хэрэгтэй гэдгийг хүүхдээр өөрөөр нь мэдрүүлэхийг хүсэж байна. Мөн, зураг схем зэргийг ашиглан бодол санаагаа илэрхийлэх аргыг сайжруулан, бодит байдлын үзэгдэлд нуугдаж байгаа сонирхолтой байдалд гайхах сэдэл тэмүүлэлд үндэслэн суралцагчдыг сурах сонирхолтой болгох шаардлагатай юм.

Яагаад туршилт хийж байгаа юм бэ? Эндээс юуг ойлгох юм бэ? Энэ үзэгдэл бусдадаа ямар нөлөө үзүүлэх вэ гэх мэт мэдлэгээ ашиглан тайлбарлах чадвар, таамаглал дэвшүүлэх чадвар, байгалийг хүлээн авах чадварыг дэмжихээс гадна контексттэй байх нь “нэгдмэл байгалийн ухаан”-ы сурах үйл биелэгдэх нөхцөл нь юм. Мөн, сурах зүйлээ эзэмших нь мета танин мэдэхүйн үндсэн дээр сая найдвартай эзэмшсэн чадвар болж тогтоно.

“Нэгдмэл байгалийн ухаан”-ы ажлын хэсэг агаар, ус гэх мэт бүхэлд нь хандах хандлагыг хичээл бүрээр шатлан хөгжүүлэх хөгжил дэвшлийн арга барил ба хичээлийн хэрэглэгдэхүүнийг зохион бүтээх сайжруулахыг нэг цикл болгон хичээл удирдах аргыг зоригтойгоор боловсрууллаа. Тэр сайхан зүтгэлийг биширч байгаагаа илэрхийлье. Цаашид их дээд ба дунд сургуулийн багш нартай хамтын ажиллагаагаа үргэлжлүүлэхийн зэрэгцээ загвар сургуулийг цөм болгон багш нарын нэгдэл маягаар зохион байгуулалттайгаар хичээл удирдах аргаа улам боловсронгуй болгон хөгжүүлээсэй гэж хүсэж байна.

“ХҮН БАЙГАЛЬ” АЖЛЫН ХЭСГИЙН ӨМНӨТГӨЛ

Монгол Улсын Их Сургууль
профессор Б.Бурмаа

Өнөөдөр хүн төрөлхтөн ихээхэн нарийн нийлмэл ертөнцөд амьдарч байна. Хүрээлэн буй байгаль ахуй маань дэлхий нийтийг хамарсан уур амьсгалын өөрчлөлт, усны хомсдол гэх мэт экологийн сүйрэлт үзэгдлээр, нийгэм ахуй маань баян ба ядуу, хөгжилтэй ба буурай, манай соёл ба танай соёл гэсэн хоорондын зөрчилт үзэгдлээр дүүрэн байгааг хүн бүр мэдэж, ухаарч байна. Хүн төрөлхтний энэхүү өнөөгийн бодит байдал нь бидний өмнөх үеийнхний гаргасан шийдвэрээр тодорхойлогдож байдаг. Харин өнөөдөр бидний гаргаж буй шийдвэр ирээдүй үеийнхний бодит орчин, нөхцөлд нөлөөлнө.

Алдарт эрдэмтэн Алберт Эйнштейн “Дэлхийд тулгарч буй бэрхшээлт асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд гагцхүү тэдгээр бэрхшээлт асуудалд хүргэж буй оюун сэтгэлгээний хүрээнээс хальж сэтгэж байж л шийдвэрлэнэ” гэсэн санааг хэлсэн байдаг. Энэ бүгдийг боловсрол, сургалтын салбарт буулгаж үзвэл хүн төрөлхтөний ирээдүй болсон хүүхэд залуучууд маань өмнөх үеийнхнээс ялгагдахуйц оюун сэтгэлгээ, үйлийн арга барил, үнэт зүйлийн үнэлэмж, хандлага, ёс зүй бүхий боловсрол, хүмүүжил эзэмших шаардлага тавигдаж байна. Залуу үедээ энэхүү боловсрол, хүмүүжлийг олгохын тулд бид сургалтын бүхий л үйл ажиллагаа түүний дотор сургах арга зүйгээ шинэчлэх шаардлагатай байгаа бөгөөд энэ чиглэлээр хэрэгжиж буй олон чармайлтын нэг нь бидний хэрэгжүүлсэн энэхүү төсөл юм.

Хүн төрөлхтөн олон улс орон, олон үндэстэн ястан, олон соёл, шашин гэж хуваагддаг боловч хамтдаа ганц л дэлхий дээр амьдарч байгаа учир энэхүү ганц дэлхийгээ хайрлах, байгаль ахуйд ээлтэй хандах мэдлэг чадвар, хандлага, боловсролыг ирээдүй үеийнхэндээ олгох нь аль ч орны сургуулийн байгалийн ухаан хичээлийн зорилго байдаг.

“Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төслийн хүрээнд суралцагчдад байгалийн ухаанаар чанартай боловсрол эзэмшүүлдэгээрээ дэлхийд үнэлэгддэг Япон орны байгалийн ухааны боловсрол олгодог сургалтын үйл ажиллагаа, багш нарын арга зүй, хичээлийн соёлоос суралцахдаа Японы эрдэмтэн багш нартай хамтран ажиллаж, ойлголцож, тэдний чин сэтгэлийн дэмжлэгийг авах боломжийг олгосонд бид талархлаа илэрхийлж байна.

Монголын боловсролын хөгжилд үнэтэй хувь нэмэр оруулсан энэхүү төслийн үр дүн, багшийн арга зүйн шинэчлэлийн үзэл санаа бүхий л сургууль багш нарт хүрч, бүтээлчээр түгэн дэлгэрэх болтугай.

I БҮЛЭГ. СУРАЛЦАГЧДЫН ХӨГЖЛИЙГ ДЭМЖИХ АРГА ЗҮЙН ХӨГЖИЛ

1.1. Гурав дахь жилийн зөвлөмжийг боловсруулсан үзэл баримтлал

“Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төслийн хүрээнд ЕБС-ийн бага ангийн сургалтын хөтөлбөрт тусгагдсан “Хүн байгаль” хичээлээр багш нарт зориулсан зөвлөмжөө боловсрууллаа. Үүний өмнө бид IV ангид зориулан зөвлөмжийг боловсруулсан бол энэ удаа V ангийн хичээлийн хувьд суралцагчийн хөгжлийг дэмжих арга зүйг хэрхэн хэрэгжүүлэх вэ гэдэг талаар зөвлөмжийг боловсруулж байна.

Энэ зөвлөмжийн “Суралцагчдын хөгжлийг дэмжих арга зүйн хөгжил” нэгдүгээр бүлгийг профессор Б.Бурмаа, “Агаар” бүлэг сэдвийн киррикулим хоёрдугаар бүлгийн “Агаар ба лааны асалт”, “Лааны асалт ба агаарын урсгал”, “Агаар дахь хүчилтөрөгчийн эзлэхүүн” хичээлийн киррикулимийг доктор, профессор Ц.Даржаа, “Бидний амьсгалсан агаар” хичээлийн киррикулимийг магистр, ахлах багш М.Алтанцэцэг, “Агаарын бохирдлыг судлая” хичээлийн киррикулимийг магистр, ахлах багш Г.Юмчмаа, магистрант М.Баасанхүү нар, “Цаг агаарыг урьдчилан мэдэх нь бидэнд ямар ач холбогдолтой вэ?”, “Салхи хэмжигч багажаа өөрсдөө бүтээе”, “Хэмжилтийн үр дүнтэй танилцъя” хичээлийн киррикулимийг магистр багш Б.Батцэцэг нар, “Багш нарт зориулсан нэмэлт мэдээлэл” гуравдугаар бүлгийг Ц.Даржаа, Б.Батцэцэг, М.Алтанцэцэг, М.Баасанхүү, Э.Болормаа, Э.Даваахүү нар, “Багш нарт зориулсан арга зүйн зөвлөмжийг ашиглах асуудалд” дөрөвдүгээр бүлгийг Б.Бурмаа, Б.Батцэцэг нар боловсрууллаа.

Сэдвийн сонголт, арга зүй, цагийн хувиарлалт

Энэхүү төслийн гол зорилго нь суралцагчдыг хөгжүүлэх арга зүй учраас энэ нь хүн байгаль хичээлийн хөтөлбөрт тусгагдсан ямар ч сэдэв байж болно. Бид “Агаар” сэдвийг сонгосон бөгөөд энэ сэдэв нь хүн байгаль хичээлийн хөтөлбөр, сурах бичиг, Японы бага ангийн байгалийн ухааны хичээлийн хөтөлбөрт тусгагдсан байдаг. Өмнөх зөвлөмжинд агаарын эзлэхүүн ба жин, агаар халах ба хөрөх, агаарын шахагдах шинж чанар ба даралт, амьд биет ба амьсгал сэдвүүдийн хүрээнд ээлжит хичээлийн киррикулимүүдийг боловсруулсан. V ангийн хувьд “Агаар” бүлэг сэдвийн киррикулимийн ерөнхий хүрээг дараах байдлаар гаргаж байна.

№	Ээлжит хичээлийн сэдэв	Нийт 10 цаг
1	Агаар ба лааны асалт	1
2	Лааны асалт ба агаарын урсгал	1
3	Агаар дахь хүчилтөрөгчийн эзлэхүүн	1
4	Бидний амьсгалсан агаар	1
5	Агаарын бохирдлыг судлая	2
6	Цаг агаарыг урьдчилан мэдэх нь бидэнд ямар ач холбогдолтой вэ?	1
7	Салхи хэмжигч багажаа өөрсдөө бүтээе	2
8	Хэмжилтийн үр дүнтэй танилцъя	1

“АГААР” бүлэг сэдвийн киррикулимийн ерөнхий хүрээ

Хүн байгаль	V анги	10 цаг
Зорилго		
Суралцагчид: - Агаарын найрлага, агаарын даралт, агаарын хөдөлгөөн, агаарын ач холбогдол, агаарын бохирдол, цаг агаарын мэдээ гэх зэрэг байгалийн шинжлэх ухааны судалгааны объект болж байдаг үндсэн сэдвүүдийн хүрээнд судалгаа явуулах - Ингэхдээ суралцагчид өөрсдийн мэдлэг, чадвар, амьдралын туршлага, боломжинд нийцсэн судалгааны багаж, судалгааны аргыг ашиглан, ажиглалт хийх, харьцуулан жиших, таамаглал дэвшүүлэх, туршиж үзэх, туршилтын үр дүнд үндэслэн дүгнэлт хийх, шалган нягтлах, нэгдсэн (эцсийн) дүгнэлт гаргах зэрэг байгалийг танин мэдэх үндсэн аргад суралцах - Хичээлийн сэдвийн хүрээнд дэвшүүлсэн зорилгыг багшийн удирдлага, зөвлөмжийн дагуу хэрэгжүүлсний дүнд агаарт шаталтыг дэмждэг хүчилтөрөгч хий байдаг, хүчилтөрөгч хийг тасралтгүй нөхөж байдаг агаарын урсгал болж байвал бодис бүрэн шатдаг, агаарын урсгал болохгүй битүү саванд бодисын шаталт зогсдог, агаар дахь хүчилтөрөгч тогтмол хэмжээтэй байдаг, хүний амьсгалсаны дараах агаарын найрлага өөр болсон (хүчилтөрөгч хий багасан, нүүрсхүчлийн хий ихэсдэг) байдгийг танин мэдэх. Бидний эргэн тойронд болж байдаг цаг агаарын өөрчлөлтийн нэг илрэл болсон салхины хурд, чиглэлийг хэмжих багажийг хийж сурах. Хийсэн багажаа ашиглан салхины хурд, чиглэлийг хэрхэн зөв тогтоох аргад суралцах. - Эзэмшсэн мэдлэгээ ашиглах, мэдээллийн эх үүсвэрээс мэдээллийг сонгон авах, хэрэглэх, бусадтай харилцах аргад суралцах		
Агуулга	Арга зүй	
- Агаарт бодисын шаталтыг дэмждэг хүчилтөрөгч гэдэг хий байдаг болохыг, - Агаарын тасралтгүй урсгал болж байгаа орчинд бодис бүрэн шатдаг болохыг, - Агаарт агуулагдах хүчилтөрөгч хий тодорхой тогтмол хэмжээтэй байдаг гэдгийг туршилт гүйцэтгэх замаар танин мэдэх, - Хүний амьсгалж буй агаар ба амьсгалаад гаргасан агаарын шинж чанар өөр болсон байгааг туршилт хийн танин мэдэх, - Агаарыг бохирдуулж буй эх үүсвэрүүдийн талаар туршилт хийн танин мэдэх, - Салхины хурд, чиглэлийг хэмжих багажийг гарын доорхи материал ашиглан хийх, өөрсдийн хийсэн багажаа ашиглан энгийн хэмжилтүүд хийж сурах.	- Суралцагчид өөрсдийн бүтээлч үйл ажиллагаагаар мэдлэгээ бүтээнэ. - Сэдэв тус бүрийн хувьд олдоц сайтай гарын доорхи материалыг ашиглан V ангийн суралцагчдын түвшинд тохирсон туршилтын ажлуудыг сонгон боловсруулна. - Туршилт бүр нь тодорхой асуудлын талаар таамаглал дэвшүүлэх, таамаглалаа туршин шалгах, туршилтын үр дүнд дүгнэлт хийн, дэвшүүлсэн таамаглалтайгаа жиших, өөрийн бодлоо бичих, үгээр илэрхийлэх, зурах боломжийг хангасан байхаар төлөвлөгдөнө. - Хичээл тус бүрийн хувьд хичээлийг хэрхэн зохион байгуулах, хичээлийн цагийг хэрхэн хувиарлах болон ямар дидактик шийдлүүдийг хийхийг багшид зөвлөнө. - Хичээлийг багаар болон бие даан ажиллах боломжтойгоор зохион байгуулна.	

Гурав дахь жилийн зөвлөмжийг боловсруулсан үйл ажиллагаа

“Хүн байгаль” хичээлээр гарсан зөвлөмж II ба III-ийн ялгаа юунд оршиж байна вэ?

Багш нар маань арга зүйгээ хөгжүүлэхийн тулд юуг хийсэн бэ гэдгээс гадна яаж ажилласан бэ? гэдэг нь чухал

Зөвлөмж II ба III-ийг уялдаа холбоонд нь ашиглах хэрэгтэй

“Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төслийн хүрээнд “Хүн байгаль” хичээлээр гарч буй зөвлөмж III-т манай баг ямар үйл ажиллагааг явуулж, зөвлөмжийг ямар үзэл баримтлалын дагуу боловсруулсан бэ гэдгийг сүүлийн хоёр жилийн турш төслийн хүрээнд хэрэгжүүлсэн бүхий л үйл ажиллагаагаа хамруулан нэгдмэл байдлаар боловсруулан та бүхэнд мэдээлж байна.

Зөвлөмж III-т зөвлөмж II-ийн зарим санаа давтагдаж байгаа боловч энэ хоёр зөвлөмж өөрийн гэсэн онцлогтой болохыг анхаарах нь зүйтэй.

- Зөвлөмж II нь ерөнхийдөө төсөлд хамрагдаж буй сургуулиуд, багш нарт зориулагдсан. Энэхүү зөвлөмжинд орсон хичээлийн киррикулимийг боловсруулахад дунд сургуулийн багш нарын төлөөлөл оролцож бидэнтэй хамт ажилласан.
- Зөвлөмж III-ийг бид төсөлд хамрагдсанаас гадна, төсөлд хамрагдаагүй сургууль, багш нар ашиглахаар боловсруулж байна. Учир нь Японы “Жайка” байгууллага болон БСШУЯ-аас нилээд их хэмжээний хөрөнгө мөнгө зарцуулж, олон хүний хамтын хөдөлмөр, чармайлтын үрээр буй болсон төслийн үр дүнг нийтийн хүртээл болгох нь зүйн хэрэг юм.
- Туршилтын сургуулийн багш нартай их, дээд сургуулийн багш нар хэрхэн хамтран ажиллаж, ямар зөвлөгөө өгснийг зөвлөмж II-т түлхүү оруулсан бөгөөд зөвлөмж III-ийг боловсруулах үед ч энэхүү үйл ажиллагаа давтагдан явагдсан. Харин төсөлд хамрагдаагүй сургуулийн хувьд тухайн сургуулийн багш нар маань бие даан хамтран ажиллаж зөвлөмжийг ашиглан арга зүйгээ хөгжүүлэх учир зөвлөмж III-ийг тэдний үйл ажиллагаанд дэмжлэг үзүүлэх, төсөлд хамрагдсан багш нарын олж авсан мэдлэг, чадвар, туршлагыг тодруулах чиглэлээр боловсруулах нь зүйтэй гэж үзлээ. Төсөлд хамрагдаагүй сургуулиудын арга зүйч, багш нар бэлэн байгаа хөтөлбөрүүдийг ашиглаад шууд арга зүйгээ шинэчлэнэ гэхэд хэцүү шүү дээ. Зөвлөмж III-т юу хийсэн бэ гэдгээс илүүтэй яаж хийсэн бэ? гэдгийг илүү харуулах нь зүйтэй гэж үзсэн юм.
- Зөвлөмж II-т төслийн хүрээнд бүх багуудыг хамарсан үйл ажиллагаанд манай баг хэрхэн оролцсон, ямар үр дүнд хүрсэнийг нилээд дэлгэрэнгүй оруулсан. Энэ удаа багийн үйл ажиллагаа, тухайлбал “Хүн байгаль” хичээл дээр суралцагчдын суралцахуйг дэмжих багшийн арга зүйг хөгжүүлэхийн тулд яаж ажилласаныг зөвлөмжийг ашиглаж байгаа багш нарт ойлгомжтой байх тэдэнд үр өгөөжөө өгөхүйц байхад түлхүү анхаарсан болно.

Багш та Зөвлөмж II ба III-ийг судлахдаа ямар үзэл санаа, арга зүй давтагдан хадгалагдаад байгаа болон юугаараа ялгагдаад байгааг сайн ялгаж ойлгохыг зөвлөж байна.

“Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төслийн тухай

Төсөл
хэрэгжүүлэх
хэрэгцээ,
шаардлага

Манай орны ерөнхий боловсролын дунд сургуулиуд бага, дунд боловсролын стандартыг хэрэгжүүлж байна. Энэхүү стандартыг хэрэгжүүлэхийн тулд багш нар маань арга зүйгээ хөгжүүлэх шаардлагатай байсан. Энэхүү хэрэгцээг хангах үүднээс хэрэгжүүлж буй олон төслийн нэг нь “Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төсөл юм.

Манай орны бага дунд боловсролын салбарт олон тооны төсөл хөтөлбөрүүд хэрэгждэг боловч үр дүн нь харилцан адилгүй байдгийг та бүхэн сайн мэддэг энэ талаар санал бодлоо солилцсоор ирсэн.

Төслийн
онцлог

“Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төслийн онцлогийг манай баг дараах байдлаар илэрхийлж байна. Үүнд:

- Энэ төсөлд хими, физик, математик, байгалийн ухаан зэрэг өмнө нь гадаадын төсөлд харьцангуй бага хамрагдаж байсан хичээлүүдийг сонгосон.
- “Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүй” гэдгийн дор хичээлийг хэрхэн төлөвлөж бэлтгэх, хичээлийг хэрхэн зохион байгуулж явуулах, хичээлийн анализыг хэрхэн хийх гурван үе шат, тэдгээрийн доторх олон талт, өргөн хүрээтэй үйл ажиллагааны арга зүйг ойлгож ажилласан.
- Багш нарын мэргэжил дээшлүүлэх үйл ажиллагаанд багш бэлтгэдэг их сургуулийн багш нар цөөн цагийн лекц унших, дадлагын ажил удирдах хэлбэрээр оролцдог. Энэ төсөл дээр Япон, Монголын багш бэлтгэдэг их сургуулийн эрдэмтэн багш нар дунд сургуулийн багш нарт зориулан сургалт явуулж, зөвлөгөө өгч хамтран хичээлийн киррикулим боловсруулсан. “Онолгүй практик нь ойд төөрсөн сармагчинтай адил, практикгүй онол нь амнаас гарсан хоосон хий” гэж онол, практикийн уялдаа холбоо зайлшгүй гэдгийг энэхүү зүйрлэлээр сануулдаг. Төслийн явцад дунд сургуулийн багш нар сургалтын онол, арга зүйн үндсийн талаар зохих мэдлэг баримжаатай болсон бол их сургуулийн судлаач, дунд сургуулийн багш нарынхаа арвин их туршлагатай танилцаж, харилцан бие биенээсээ суралцан, хамтдаа арга зүйгээ хөгжүүлэх чиглэлээр ажилласан.
- Багш нарын мэргэжлийг дээшлүүлэхдээ сургалтанд ямар шинэчлэл явагдаж багш нар юу хийх талаар зөвлөөд, сургууль дээрээ очоод хэрэгжүүлээрэй гээд явуулдаг байсан бол энэ удаагийн төслийн хүрээнд бидний боловсруулсан киррикулимийг багш нар сургууль, хичээлийн бодит амьдралд хэрэгжүүлж чадаж байна уу гэдэгтэй биечлэн танилцаж, багш нарт ямар боломж, мөн ямар бэрхшээл байдгийг мэдэрч ажилласан. Төсөлд хамрагдсан дунд сургуулийн багш нар эдгээр киррикулимийг хичээл дээр туршиж, үр дүнд анализ хийж, хичээлийн арга зүйгээ шинэчлэхийн тулд ганцаарчилсан тоглолт бус, багаар ажиллахын давуу талыг илүү мэдэрч ажилласан.
- Төслийн хамгийн гол онцлог бол Япон хэл дээр кёзай кэнкю (kyozai kenkyu), жүгё кэнкю (jyugo kenkyu) гэсэн үгээр илэрхийлэгддэг, японы онцлогтой сургалтын технологийн мөн чанарыг ухаарч, монголын нөхцөлд бүтээлчээр хэрэглэхийг зорьж ажилласан.

Японы багш нар олон тооны судалгаа хийж хичээлийн хэрэглэгдэхүүнийг (кёзай кенкю) бэлтгэдэг, боловсруулсан хэрэглэгдэхүүний дагуу хичээл явуулсаны дараа хичээл заасан багш нар болон хичээлд суусан сургуулийн багш нар, тухайн хичээлийн талаар ярилцан, харилцан бие биеэсээ сурч арга зүйгээ хөгжүүлэн, хичээлийн чанараа дээшлүүлэх зорилготойгоор хичээлийн судалгаа (жюгё кэнкю)-г хийдэг юм байна. Энэхүү хичээлийн судалгааг урьдчилан ярьж тохирсон төлөвлөгөөний дагуу сургуулиуд дээр тухайн сургуулийн удирдлага, бүх багш нар, багш бэлтгэдэг их сургуулийн хамтран ажилладаг дидактикийн эрдэмтэд хамтран хийхээс гадна, дүүрэг хотын хэмжээнд ч (манайхаар бол хот, дүүрэг аймаг, сумын) маш олон багш нарыг оролцуулан зохион байгуулдаг. Энэхүү төсөлд хамрагдсан сургуулийн багш нар дээр дурьдсан хичээлийн чанарыг хөгжүүлэхэд чиглэгдсэн аргуудын талаар Япон, Монголын эрдэмтэн багш нарын уншсан лекцийг сонсож, видео бичлэг үзэж, ойлгож мэдсэн зүйлээ өөрийн хичээл дээрээ хэрэгжүүлэх чиглэлээр ажилласан.

- Энэ зөвлөмжинд зөвхөн хэдэн киррикулимийн асуудал яригдаагүй. Харин бага ангийн багш хүн байгалийн ухааны хичээлдээ хэрхэн ул суурьтай бэлтгэх, хэрхэн явуулах, хэрхэн хичээлдээ анализ хийж хичээлээ, арга зүйгээ хөгжүүлэх өргөн хүрээтэй асуудлыг суралцахуйн сэтгэл судлал, байгалийн ухааны дидактикийн онолын санаануудыг тооцон бага ангийн багш нарт ойлгомжтойгоор тусгасан дидактик шийдлүүд байгааг анхаараарай. Сургалтын зорилго, агуулгыг стандартад тусгаж болно. Харин багшийн арга зүйг стандартчилж болохгүй. Иймд арга зүйн хөгжлийн тодорхой хувийг бодлого болон судалгааны түвшинд боловсруулж өгдөг бол үлдсэнийг нь багш таны санаачлага, итгэл үнэмшил, ухамсар дээр суурилан хэрэгжих ёстой.
- Багш бид эх орныхоо төлөө юу хийж чадах вэ?
 - Улсаа хөгжүүлье гэвэл боловсролоо хөгжүүл
 - Боловсролоо хөгжүүлье гэвэл сургуулиа хөгжүүл
 - Сургуулиа хөгжүүлье гэвэл хичээлээ хөгжүүл
 - Хичээлээ хөгжүүлье гэвэл багшийн арга зүйгээ хөгжүүл.
- Арга зүйгээ хэрхэн хөгжүүлэх вэ?
 - ◆ Суралцагчид идэвхитэй, бие даасан суралцах үйл ажиллагаа явуулснаар эх орныхоо хөгжилд хувь нэмэр оруулж чадахуйц цогц чадамж бүхий ирээдүйн иргэд болон төлөвшинө.
 - ◆ Багш “Суралцахуйг дэмжих арга зүй”-г хөгжүүлж эх орныхоо хөгжилд хувь нэмэр оруулах болно.

*Төсөл манай
багийн
гишүүдийн
хувьд ямар
боломжийг
олгосон бэ?*

Бага болон суурь боловсролын түвшинд байгалийн ухааны боловсролын чанарт үнэлгээ хийхдээ олон улсыг оролцуулан харьцуулан судалдаг дэлхийн түвшинд хэрэгжиж буй хөтөлбөрүүдэд Япон улсын суралцагчдын амжилт дээгүүр байранд ордог. Үүнийг тус улсын сургуулиуд байгалийн ухаанаар чанартай боловсрол олгодогтой холбоотой гэж үздэг. Боловсролын чанарт нөлөөлдөг олон хүчин зүйл байдаг боловч багшийг чанартай сайн бэлтгэж, багш нарын мэргэжлийг тасралтгүй дээшлүүлдэгээс багшийн арга зүй тасралтгүй хөгжиж, багшийн хичээл хүүхэд бүрт үр өгөөжөө өгөн, хүүхэд бүр хөгждөг нь сургалтын чанарт гол нөлөө үзүүлдэг талаар судлаачид тэмдэглэж байна.

Манай багийн төлөөлөл Японд сургалтанд хамрагдан, багш бэлтгэдэг их сургуулиуд дунд сургуулийн бага ангийн багш нарыг хэрхэн бэлтгэдэг, тэдэнд байгалийн ухааныг багшлах арга зүйг хэрхэн эзэмшүүлдэг, бага ангийн багш нар байгалийн ухааны хичээлийн хувьд хичээлийн бэлтгэл судалгаа болон хичээлийн судалгааг хэрхэн хийдэгтэй танилцсан. Сурсан мэдсэн зүйлээ багш нарт зориулсан сургалт, зөвлөмжинд тусгаж ирсэн. Төсөлд хамрагдсан бага ангийн багш нар сурч мэдсэн зүйлээ хичээл заахдаа хэрэглэж арга зүйгээ хөгжүүлсэн.

*Төсөл эхлэх
үеийн багш
нарын арга зүйн
төлөв байдал*

Багш нартай хамтран ажиллах явцад байгалийн ухааны хичээл дээр багш заах зүйлээ боловсруулж, мэдлэг дамжуулах, заасан зүйлээ асууж үнэлгээ явуулах үйл ажиллагаа илүү давуу байгаа нь ажиглагдсан. Багш өөрөө туршилт хийх, суралцагчдаар туршилт хийлгэх зэргээр байгалийн ухааны танин мэдэхүйн аргуудын талаар суралцагчдад мэдлэг, чадвар төлөвшүүлэх чиглэлээр туршлага багатай байсан. Их агуулгыг заах шаардлагатай байдгаас суралцагчид хичээл дээр бодож сэтгэх, өөрийн санал бодлыг үгээр болон бичгээр илэрхийлэх, бусадтай санал бодлоо солилцох зэрэг сургалтын үйл ажиллагаанд идэвхитэй оролцох боломж цаг хугацааны хувьд ч, арга зүйн хувьд ч хангалтгүй байсан. Энэ нь одоогийн мөрдөгдөж буй сургалтын хөтөлбөр болон сурах бичигт тусгагдсан агуулгын хэмжээ их, байгалийн ухааны хичээлээр багш нарын мэргэжил дээшлүүлэлт бага зохион байгуулагддаг, гарын авлага ховор зэрэг олон шалтгаантай байж болно.

Зөвхөн сонгон авсан “Агаар” сэдвийн хүрээнд хүртэл багш нарын мэдлэг нилээд нимгэн байсан бөгөөд тэд тухайн сэдэвтэй холбоотойгоор нэмэлт мэдээлэл өгөх асуудлыг ихээхэн чухалчилж байсан. Ер нь бага сургуулийн багшийг бэлтгэхдээ тэдний байгалийн ухааны боловсролд ихээхэн анхаарах шаардлагатай байгаа нь харагдаж байсан.

1.2 Төслийн явцад манай багш нар хичээлдээ хэрхэн бэлтгэж, хичээлийг хэрхэн төлөвлөж байсан бэ?

<i>Хичээлийг төлөвлөх, (хичээлийн бэлтгэх) үед дидактик шийдлүүд хийх</i>	Туршилтын хичээлд бэлтгэх, хичээлээ төлөвлөх үйл явц төслийн хугацаанд ерөнхийдөө ижил байдлаар явагдсан. Зөвлөмж I-д “Байгалийн ухаан”-ы хичээлд зориулан “Ус” сэдвээр, зөвлөмж II-д “Хүн байгаль” хичээлд зориулан “Агаар” сэдвээр боловсруулсан киррикулимүүд орсон бөгөөд харин эдгээр киррикулимийг хэрхэн боловсруулсан талаар авч үзээгүй. Иймээс киррикулимийг боловсруулахын тулд багш нар маань ямар үйл ажиллагаа явуулсан бэ гэдгийг “Агаар” сэдвээр боловсруулсан зөвлөмж II-т тусгагдсан киррикулимүүдийн жишээн дээр тодруулж байна. Багш хичээлдээ бэлтгэхдээ ямар учраас хэнд, юуг, яаж эзэмшүүлэх гэж байна вэ, хичээлийг яаж сонирхолтой явуулах вэ гэсэн асуултыг өөртөө тавьж ажиллах болдог. Манай багш нар Японы багш нар хичээлдээ бэлтгэх үедээ хэрхэн бэлтгэдгээс суралцаж, хичээлийн зорилго, агуулга, арга зүй, хэрэглэгдэхүүн, үнэлгээний талаар тодорхой шийдлүүдийг хийж хичээлдээ бэлтгэж байсан. IV ангид үзэх “Агаар” сэдэв нь дотроо 7 дэд сэдэвтэй бөгөөд бид 10 цагийн хичээлийн киррикулимийг боловсруулсан. Цаг хэмнэх үүднээс “Агаар” сэдвийн киррикулим боловсруулсан үйл явцыг авч үзэх гэж байна. Энд хийгдсэн алхмууд нь нэг цагийн хичээл бүр дээр давтагдан хэрэгжсэн болно.
<i>Хичээлийн зорилгыг тодорхойлох</i>	Байгалийн ухааны хичээлийн зорилго нь юуны өмнө байгалийн ухааны боловсролын стандартуудад тусгагдсан цогц чадамжуудад баримжаалан тодорхойлогдох ёстой. Бага, дунд боловсролын стандартад тусгагдсан 4 цогц чадамжийг байгалийн ухааны айн онцлогтойгоор нарийвчилсан цогц чадамжуудын утгыг дараах байдлаар илэрхийлж болно. Үүнд: • Мэдэхүйн цогц чадамж нь байгалийн ухааны суурь мэдлэгтэй болох • Бүтээхүйн цогц чадамж нь байгалийн ухааны танин мэдэхүйн аргуудын талаарх мэдлэг, чадвартай болох • Оршихуйн ба нийгэмшихүйн цогц чадамж нь эдгээр мэдлэг чадвараа хэрэглэж асуудал шийдвэрлэх замаар бие даан болон нийгэмшин хөгжих чадвартай болох
<i>Хичээлийн агуулгын сонголт ба арга зүй</i>	Суралцагчид эдгээр цогц чадамжуудыг нэг удаагийн үйлдлээр эзэмших боломжгүй бөгөөд хичээл тус бүрийн зорилго нь эдгээр цогц чадамжуудыг эзэмшүүлэхэд хувь нэмрээ оруулахаар бодож хичээлийн зорилгыг тодорхойлсон. Агуулгыг сонгохдоо тухайн сэдвийн хүрээнд эзэмших мэдлэг, чадварууд нь харгалзах цогц чадамжийн төлөвшилтөнд хувь нэмрээ оруулж байхаар агуулгаа сонгоно. Өөрөөр хэлбэл 4 цогц чадамжийг эзэмшүүлэх ёстой бол эдгээрийг эзэмшүүлэх агуулга хичээлийн агуулгад заавал тусгагдсан байх хэрэгтэй. Үүнээс гадна тухайн сэдвийн хүрээнд сонгогдох агуулга нь суралцагчийн нас биений онцлогт тохирсон, тэд энэ агуулгыг сурах боломжтой байхаар элементарчлагдсан байх ёстой.

*Мэдэхүйн цогц
чадамжийг
төлөвшүүлэх
чиглэлээр*

Сонгон авсан сэдэв, ноогдох цагийн хүрээнд суралцагчид мэдэхүйн цогц чадамжийн хувьд дараах мэдлэг эзэмшсэн байхаар агуулгыг сонгосон. Үүнд:

IV ангийн хичээлд:

- Агаар нь өнгөгүй хий учир харагддаггүй харин хатуу, шингэн биетэй адил орон зай эзлэн бодитойгоор оршин байдаг.
- Агаар орон зай эзлэхээс гадна масстай байдаг.
- Агаарыг халааж, хөргөж болдог. Саванд байгаа агаар халахдаа тэлээд, хөрөхдөө буцаад агшдаг.
- Агаартай адил ус ч мөн халахдаа тэлээд, хөрөхдөө агшдаг.
- Саванд байгаа агаарын эзлэж буй орон зайг багасгаж болдог. Өөрөөр хэлбэл агаар шахагддаг.
- Амьд амьтан бүр түүний дотор хүн агаараар амьсгалдаг. Хүн амьсгалахад хамар (хамрын хөндий, хамар-залгиур), төвөнх, хоолой, уушиг зэрэг эрхтэн оролцдог. Хамрын хөндий агаарыг цэвэрлэх, хамар залгиур, мөгөөрсөн хоолой, төвөнх, гуурсан хоолой нь агаарыг дамжуулах үүрэгтэй байдаг. Хүний цээжний хөндийд байдаг уушиг нь амьсгалын гол эрхтэн.
- Автомашинд бензин хэрэглэдэг. Бензин шатахдаа утаа гаргадаг. Энэ утаа нь агаарыг бохирдуулдаг.

V ангийн хичээлд:

- Агаарт бодисын шаталтыг дэмждэг хүчилтөрөгч хий байдаг.
- Агаарын тасралтгүй урсгал болж буй орчинд бодис бүрэн шатдаг.
- Агаарт агуулагдах хүчилтөрөгч тодорхой, тогтмол хэмжээтэй байдаг.
- Хүний амьсгалсан агаар атмосферийн агаараас өөр болсон байдаг.
- Агаарын бохирдуулж буй эх үүсвэрийг туршилт хийн танин мэдэж болдог.
- Салхины хурд, чиглэлийг хэмжих багажийг өөрсдөө хийн, хэмжилт авч цаг агаарын тухай мэдээлэл хийж болдог.

*Бүтээхүйн цогц
чадамжийг
төлөвшүүлэх
чиглэлээр*

Бага, дунд боловсролын шинэ стандартын хамгийн гол онцлог нь сургалтанд бэлэн мэдлэг дамжуулахаас суралцагчийн оюун, сэтгэлгээг хөгжүүлэх оюуны болон үйлийн аргын мэдлэг, чадварыг эзэмшүүлэхэд түлхүү анхаарсанд оршдог.

“Хүн байгаль” хичээлийн арга зүйн хөгжилд гарч байгаа хамгийн гол зүйл нь байгалийн ухааны танин мэдэхүйн аргуудыг өөрөөр хэлбэл байгалийн ухааны боловсролын бүтээхүйн цогц чадамж эзэмшүүлэх агуулгыг хичээлийн агуулгад дэлгэрэнгүй тусгаж байгаа явдал юм.

“Агаар” сэдвийн хүрээнд суралцагчдад дээрх мэдлэгийг олгохын тулд багш нь хэлж, бичүүлэх замаар бэлэн мэдлэг дамжуулаагүй. Харин суралцагчид өөрсдөө ажиглах, таамаглал дэвшүүлэх, дэвшүүлсэн таамаглалаа туршилт хийж шалгах, дүгнэлт гаргах замаар өөрсдөө мэдэж авсан. Өөрөөр хэлбэл бүтээлч, идэвхитэй үйл ажиллагаагаар өөртөө мэдлэг бүтээх ёстой. Энд суралцагчид байгалийн юмс, үзэгдлийн мөн чанарыг ингэж мэддэг юм байна гэсэн аргын мэдлэг, эдгээр аргыг хэрэглэх чадварыг зохих түвшинд эзэмшихээр агуулгыг сонгосон. Үүнд:

- Туршилт явуулахын тулд туршилтын материалуудыг сонгож, бэлтгэх
- Туршилтыг зааврын дагуу тодорхой дэс дараатай явуулах
- Заавал нарийн багаж, төхөөрөмж гэлгүй энгийн материалуудыг ашиглаад туршилт хийх
- Туршилт хийхийн өмнө тухайн зүйлийн мөн чанарын талаар өөрийн бодол, таамаглалыг дэвшүүлэх
- Таамаглалаа туршилтаар шалгахад заримдаа зөв, заримдаа буруу байдгийг мэдэх
- Туршилт хийх үед багаж, төхөөрөмжтэй зөв харьцах
- Зарим зүйлийг загвар, зургийн тусламжтайгаар илэрхийлэх

Багш нар туршилтуудыг бэлтгэхийн тулд маш их ажиллаж, мөн их хэмжээний цаг зарцуулсан гэхдээ их зүйлийг сурсан. Энэ бол хичээлийн бэлтгэл судалгааны нэг чухал санаа юм. Туршилтыг бэлтгэхдээ багш ихээхэн бэрхшээлтэй тулгарч, түүнийг давахын тулд олон төрлийн дидактик шийдлүүдийг хийх хэрэгтэйг мэдэрсэн. Үүнд:

- Туршилтыг суралцагчийн нас, биеийн онцлогт тохируулан агуулга, арга зүй, хэрэглэгдэхүүнийг сонгох
- Туршилтыг бүлгээр эсвэл суралцагч тус бүрээр хийлгэх эсэхээ шийдэх
- Үүнд харгалзуулан туршилтын материалуудыг олж, цуглуулах

*Оршихуйн ба
нийгэмшихүйн
цогц чадамжийг
төлөвшүүлэх
чиглэлээр*

- Туршилтын материалууд нь хямд, олдоц сайтай, хүүхдийн эрүүл мэндэд хоргүй байх
- Хичнээн хямд ч гэсэн материалыг бүрдүүлэхийн тулд мөнгө хэрэгтэй. Үүнийг хаанаас олох вэ? Би өөрөө их мөнгөтэй биш, эцэг эхээс гуйхаар ихэнх нь дургүйцэнэ. Энэ удаа ч яахав аргалж болно. Цаашдаа яах вэ?
- Туршилтыг өөрөө хийж баталгаажуулах
- Туршилтын зааврыг бичих
- Суралцагчийн ажлын хуудсыг бэлтгэх
- Шаардлагатай зураг, схемүүдийг бэлтгэх

Бага, дунд боловсролын стандартад эдгээр цогц чадамжуудыг төлөвшүүлэх агуулгыг бид мөн хичээлийн агуулгадаа тусгасан. Үүнийг зарим жишээгээр тодруулбал:

- Туршилт хийх үед суралцагчдад ажигласан, таамагласан зүйл болон туршилтын үр дүнг дэвтэртэй бичих болон ярих боломжтой байхаар цаг хугацааг төлөвлөсөн. Эх хэлээрээ яруу тод ярих бичих нь суралцагчийн хөгжилд хамгийн гол үүрэгтэй. Түүнээс гадна байгалийн ухааны хичээл дээр байгалийн ухааны хэлд суралцах үйл ажиллагаа давхар явагддаг. Өөрийн бодлыг ахуйн хэлээр илэрхийлэх явцад даралт, температур, эзлэхүүн зэрэг байгалийн ухааны ухагдахууныг хэрэглэж сурна.
- Суралцагчид өөрийн санал бодлыг товч, тодорхой илэрхийлэх, бусдын саналыг хүлээцтэй, хүндэтгэлтэй сонсох, өөрөөр хэлбэл ярилцлага, хэлэлцүүлэг явуулах соёлд суралцах болон нийгэмшин хөгжихөд чухал үүрэгтэй.
- Суралцагчдыг хичээлд бүрэн оролцуулах, тэдэнд сурах үйл ажиллагаа явуулах тэнцүү боломж олгосон байхаар хичээлийн зохион байгуулалтыг төлөвлөхдөө суралцагчдын оролцооны тэмдэглэлийг хөтлөнө.
- Агаарын бохирдол зэрэг байгаль орчинтой холбоотой сэдвийн хувьд агаарын бохирдол юунаас үүсдэг, байгаль орчны бохирдлын эсрэг үйл ажиллагаанд бид ямар хувь нэмэр оруулах вэ зэрэг асуудлыг хөндөхөөр агуулгыг сонгосон нь суралцагчид мэдсэн зүйлээ амьдралын асуудлыг шийдвэрлэхэд хэрэглэх чадварыг дээшлүүлэхэд чиглэгдсэн.

Хичээлийн зорилго, арга зүйтэй нягт уялдаатайгаар бэлтгэсэн туршилтын багаж материалууд, суралцагчийн ажлын хуудас зэрэг нь хичээлийн хэрэглэгдэхүүн болон ашиглагдана.

*Хичээлийн
хэрэглэгдэхүүн
ба үнэлгээг
төлөвлөх*

Хичээлийн үнэлгээг хийхдээ тест хийж бөглүүлэх, багшийн бэлтгэсэн асуултанд хариулах зэрэг манай багш нарын эзэмшсэн аргуудыг бага хэрэглэсэн. Гол нь багш суралцагч тус бүрийн хувьд хичээлд хэрхэн оролцож буйд тэмдэглэл хөтлөх, хоцорч буй хүүхдүүдийг илүү анхаарах, хүүхэд ямар алдаа гаргаж буйг судлах зэргээр бүх суралцагчдын сурах үйл ажиллагааг хэрхэн дэмжиж байгаагаар хичээл үнэлэгдэхээр төлөвлөсөн. Үүний тулд хичээлийн явц дахь багш ба суралцагчийн үйл ажиллагааг киррикулимд нарийвчлан тусгасан.

*Хичээлийн явцыг
төлөвлөх*

Хичээлийн явцыг төлөвлөх үед агуулга, арга зүйг суралцагчдын нас биений онцлогт тохируулан сонгохоос гадна хичээлийг яаж суралцагчдад сонирхолтой болгох вэ гэдэг асуудлыг мөн төлөвлөх ёстой. Энэ бол хичээлийн бэлтгэл судалгааны бас нэг гол санаа юм. Жишээ нь бид нэг хичээлийн сэдвийг “Хийн буу хийж үзэцгээе” гэж нэрлэсэн. Энэ хичээл дээр суралцагчид өөрсдөө туршилт хийх замаар агаар шахагддаг гэсэн мэдлэг эзэмших зорилго тавьсан учир уламжлалын дагуу хичээлээ “агаарын даралт” гэж нэрлэхэд болох байсан. Яагаад ийм өөр нэр өгсөн юм бэ гэдгийг тайлбарлая:

*Суралцагчийн
нас биений
онцлогт
тохируулан
сурах процессыг
дэмжих*

Хичээл дээр хүүхэд харах, сонсох зэргээр гадны мэдээллийг хүлээн авдаг. Энэхүү сэрж мэдрэх эрхтэнгүүдийн тусламжтайгаар хүлээн авсан мэдээлэл цааш дамжин боловсрогдон тухайн хүүхдийн мэдлэг болдог. Гэтэл хүүхэд тухайн асуудлыг сонирхож, анхаарахгүй бол хүлээн авсан мэдээллийн ихэнх нь боловсрогдохоос өмнө алдагддаг. Үүнийг бид “нэг чихээрээ сонсоод нөгөө чихээрээ гаргадаг хоосон толгой” гэж ярьдаг шүү дээ. Эндээс хичээлийн сэдвийг “Хийн буу хийж үзэцгээе” эсвэл “агаарын даралт” гэж нэрлэхийн аль сонирхолтой байх нь мэдээж шүү дээ. Өөр нэг чухал зүйл бол хүн ямар нэг юмны талаарх мэдээллийг өөрт байгаа тухайн зүйлийн талаарх өмнөх мэдлэгээрээ хүлээн авч боловсруулаад илүү өргөн, гүнзгий мэдлэгтэй болох замаар мэдлэг эзэмшдэг.

Хичээлийн зорилго, агуулга, арга зүй, үнэлгээг дээрх байдлаар бодож, судлаж, боловсруулан, сурах ба багшлах үйл ажиллагааны алхмуудаар илэрхийлэгдсэн хичээлийн үйл явцыг бичгийн хэлбэрт буулган, хичээл явуулахад ашиглахаар ээлжит хичээл бүрийн хувьд киррикулимийг бэлтгэсэн. Үүнийг өнгөц харахад бидний мэддэг конспект, хичээлийн киррикулимтэй төстэй боловч бэлтгэх үеийн боловсруулалт, судалгаа, зарцуулсан цаг хугацаа, гаргасан дидактик шийдлүүдийн хувьд Японы багш нарын хийдэг хичээлийн бэлтгэл судалгааны олон санаануудыг боломжийн хирээр тооцсон болох нь харагдана гэж үзэж байна.

1.3. Хичээлдээ бэлтгэж, төлөвлөж, анализ хийхдээ агуулгын босоо ба хөндлөн холбоо, суралцагчдын танин мэдэхүйн хөгжлийг тооцсон байдал

*Багш нарын
хамтын
ажиллагааны
үр дүн*

Багш та бүхэн “Хүн байгаль” хичээлдээ ашиглахдаа санаа авч зөвхөн энэ хичээл ч бус бусад хичээлдээ ч хэрэглэх боломжтой арга зүйтэй болоход чинь дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор та бүхний гар дээр очиж буй зөвлөмжүүдэд тодорхой сэдвээр киррикулимүүд боловсруулсан байгаа. Эдгээр киррикулимүүдийг боловсруулахын тулд дээд сургууль, дунд сургуулийн багш нараас бүрдсэн баг

- киррикулимийн анхны хувилбар боловсруулах
- туршигч багш нарт таниулан, зөвлөмжлөх
- туршилт хичээл явуулахад бэлтгэх
- туршилт хичээл явуулах
- хичээлийн явцад анализ хийх
- киррикулимийг засан сайжруулах гэсэн бүхэл бүтэн цуврал үйл ажиллагааг явуулсаны үр дүнд эдгээр зөвлөмжүүд гарсан юм. Өмнөх хэсэгт киррикулимийг бэлтгэхийн тулд багш нар маань ямар үйл ажиллагаа явуулсан бэ гэдгийг зөвлөмж II-т тусгагдсан киррикулимүүдийн жишээн дээр тодруулахыг хичээлээ.

*Хичээлийн
агуулгын
сонголт*

Боловсролын стандарт, сургалтын хөтөлбөрт хичээлийн агуулга ерөнхийдөө тусгагдсан байдаг. Гэвч багш та хичээлийн агуулгыг сонгохдоо миний зааж байгаа хичээлийг суралцагчид үзэх ямар хэрэгцээ байгаа юм бэ? Энэ хичээлийн зорилго нь юу юм бэ? Энэ зорилгод хүрэхийн тулд би ямар агуулга сонгох вэ? гэдгийг үргэлж бодож, тунгааж өөрийн гэсэн ойлголт, үнэмшилтэйгээр ажиллах нь чухал юм. Ийм учраас энэ удаа стандарт, хөтөлбөрийн нарийн нэр томъёо хэрэглэхгүйгээр энгийн ярианы хэлээр та бүхэнд зөвлөж байна.

Өнөөдөр хүн төрөлхтний өмнө тавигдаж буй хамгийн гол асуудлуудын нэг нь хүн байгальтайгаа зөв зохистой харьцах явдал гэдэгтэй та санал нийлж байгаа гэдэгт итгэж байна. Суралцагчид маань байгалийн талаар болон байгалийн мөн чанарыг танин мэддэг аргуудын талаар өөрийн гэсэн мэдлэг, чадвар эзэмшиж түүнийгээ байгальтай харьцах аливаа асуудлыг шийдвэрлэхэд хэрэглэж чадах чадвар, хандлага, төлөвшил, ёс зүйтэй болно шүү дээ. Боловсрол, хүмүүжлийн энэхүү хэрэгцээг хангах үүднээс “Хүн байгаль” хичээл орж байгаа бөгөөд хичээлийн зорилго нь байгалийн ухааны боловсролын стандартуудад тусгагдсан цогц чадамжуудад харгалзах чадваруудыг эзэмшүүлэхэд чиглэгдэнэ.

Бид хичээлийн киррикулимийг боловсруулахдаа байгаль ахуйг төлөөлүүлж, байгалийн үнэт баялаг болох “Агаар” сэдвийг сонгосон бөгөөд боловсруулсан арга зүй маань ус, хөрс, амьтан, ургамал гэх мэт аль ч сэдэв дээр буулган хэрэгжүүлэх боломжтой.

Хичээлийн
агуулга

Агаар нь нарийн нийлмэл шинж чанартай учир түүний талаар бага, дунд, ахлах анги, их сургуульд үздэгээс гадна улмаар эрдэмтэд ч түүнийг судладаг. Ийм учраас агаар сэдвийг бага ангийн түвшинд хэрхэн авч үзэх вэ? агуулга, арга зүй нь анги ахих тусам хэрхэн өргөсөж, гүнзгийрэх вэ гэдгийг багш маш сайн мэдэж, дидактик шийдлүүдийг хийх ёстой байдаг. Энэ бол тийм амар ажил биш бөгөөд бэлэн жор байдаггүй.

Бид IV ба V ангид үзэх агаар сэдвийн агуулга, арга зүйн босоо холбоог гаргахдаа суралцахуйн сэтгэл судлал, байгалийн ухааны дидактикийн онолын үзэл баримтлалын зарим гол санаанууд дээр баримжаалсан.

Хэдийгээр сургалтын төлөвлөгөөнд агуулгын босоо холбоог тусгасан байдаг боловч багш хичээлд бэлтгэхдээ тодорхой сэдвийн хувьд өмнөх ангид ямар агуулгыг үзсэн одоо ямар агуулгыг боловсруулах гэж байгаа дараагийн ангид ямар агуулга орох, тухайн сэдвийн агуулга анги ахих тусам хэрхэн өргөсөж, гүнзгийрэх талаар сайн бодож боловсруулах ёстой. Ингэхийн учир шалтгаан нь орчин цагийн суралцахуйн сэтгэл судлалын онолын хүрээнд суралцагчдын өмнөх төсөөллийг тооцохоор тайлбарлагддаг.

Японы багш нар хичээлийн бэлтгэл судалгааг хийхдээ энэ асуудлыг ихээхэн анхаарч үздэг.

Байгалийн шинжлэх ухааны мэдлэг

Байгалийн ухааны боловсролын стандартуудын мэдэхүйн цогц чадамжийг ээмшүүлэхийн тулд байгалийн ухааны хичээлүүдэд үздэг үзэгдэл, ухагдахуун, зүй тогтол, зарчмын талаарх мэдлэгтэй холбоотой чадваруудыг хичээл дээр эзэмшүүлэх шаардлагатай. Дунд ангийн байгалийн ухааны төрөлжсөн хичээлүүдийн агуулгатай холбоотой энгийн ойлголтуудыг бага ангийн “Хүн байгаль” хичээл дээр нэгдмэл байдлаар өгөх стандарт, хөтөлбөр боловсрогдсон байдаг.

IV ангийн хичээл дээр:

- Биеийн төлөв байдал
- Биеийн төлөв байдлыг илэрхийлэгч хэмжигдэхүүн болох эзлэхүүн, температур, жин
- Биеийн халах ба хөрөх үзэгдэл
- Биеийн тэлэх ба шахагдах үзэгдэл
- Биеийн эзлэхүүн ба температурын хамаарал, зүй тогтол

гэсэн физик бие, физик төлөв байдал, физик хэмжигдэхүүн, физик үзэгдлүүдтэй холбоотой асуудлуудыг агаар гэсэн контексттэй холбоно. Физикийн эдгээр нарийн нийлмэл ойлголтуудыг авч үзэхдээ IV ангийн суралцагчид ойлгож, ухаарч чадахаар, тэдний сонирхол ба оюуны боломжийг тооцон агуулгыг хялбаршуулж (элементарчлал) физикийн шинжлэх ухааны агуулгыг “Хүн байгаль” хичээлийн агуулга болгон дидактикаар дахин бүтээсэн.

Анги хоорондын
түвшин дэх
агуулгын
босоо холбоо

V ангийн хичээл дээр:

IV ангид үзсэн физик бие, физик төлөв байдал, физик хэмжигдэхүүн, физик үзэгдлүүдийн талаарх агуулгыг зохих хэмжээгээр давтан, өргөсгөхийн зэрэгцээ түүнийг

- Биеийн төлөв байдлыг илэрхийлэгч хэмжигдэхүүн даралт
- Биеийн хөдөлгөөн зэрэг хэмжигдэхүүн ба үзэгдлээр өргөсгөсөн.

Хүний өдөр тутмын амьдралд цаг агаарын үзэгдэл нөлөөтэй байдгаас багш агаарын үзэгдлийн талаар мэдлэгтэй байх, цаг агаарын мэдээг ашиглахдаа өмнө үзсэн физик хэмжигдэхүүний талаарх мэдлэгээ ашиглах, эдгээр хэмжигдэхүүнийг хэмждэг багаж төхөөрөмжийн бүтэц, ажиллах ерөнхий зарчмын талаарх мэдлэг эзэмшихээр агуулгыг өргөсгөсөн.

Агаарын найрлага сэдвийн хүрээнд биеийн химийн шинж чанар, бодисын найрлагатай холбоотой мэдлэгийг суралцагчид агаар сэдвийн хүрээнд эзэмшихээр агуулгыг өргөсгөсөн.

Хүн байгалийн харьцаа

Хүн байгалийн амьтан болохын хувьд байгалиас тэжээгдэж, байгальтайгаа зохицож, байгалийг хайрлаж амьдрах ёстой гэсэн мэдлэг, ёс зүйг хүүхэд багачуудад “Хүн байгаль” хичээлээр төлөвшүүлэх чиглэлээр:

IV ангийн хичээл дээр:

Амьд амьтан ба амьсгалтай холбоотой биологийн агуулгыг авч үзсэн. Хүн бол оюун ухаан, мэдрэмжтэй байдгаараа амьтнаас ялгаатай болохыг ухааруулж, улмаар байгаль ахуйн баялагт байж л байдаг зүйл шиг хайхрамжгүй хандалгүй, өөрийн амьдралын орчноо мэдэрч байхын чухлыг суралцагчдад ухааруулах үүднээс эхний хичээлийг “Агаарыг мэдэрцгээе” гэсэн сэдэвтэйгээр боловсруулсан.

Амьд амьтанд агаар ямар хэрэгтэй, амьтан хэрхэн амьсгалдаг, амьсгалах эрхтэний бүтэц зохион байгуулалт ямар байдаг талаар цэцэрлэг болон хүн орчин хичээл дээр олсон мэдлэгийг гүнзгийрүүлэх чиглэлээр агуулгыг өргөсгөсөн болно.

*Нэг ангийн
түвшин дэх
агуулгын
хөндлөн холбоо*

V ангийн хичээл дээр:

Амьсгалах үйл ажиллагааны үйл явц (амьсгал авах ба гаргах) тус бүрд нь харгалзах агаарын найрлага, найрлагад байгаа хийнүүдийн ашиг ба хор нөлөөг уялдаа холбоонд нь авч үзсэнээр агуулга өргөсөхөөс гадна илүү нийлмэл болж гүнзгийрсэн.

Хичээлийн бэлтгэл судалгаа хийх үед багш тодорхой нэг сэдвийг хэдэн цаг орох, хичээл бүр дээрх агуулга хоорондын уялдаа ямар байхыг бодож боловсруулдаг.

IV ангийн хувьд:

- Суралцагчид эргэн тойрондоо байгаа агаарыг өөрийн сэрж мэдрэх эрхтэн болон багажийн тусламжтайгаар танин мэдэх
- Энэхүү мэдрэгдэж буй агаар бусад биетэй адил орон зай эзлэдэг, бусад биеийн адил эзлэхүүн ба жинтэй байдаг гэдгийг танин мэдэх
- Тодорхой эзлэхүүнтэй агаар халж, хөрөх үед түүний эзлэхүүн нь ихсэж багасдаг. Агаар шахагддаг гэдгийг танин мэдэх
- Агаарыг мэдэрч байгаа нэг хэлбэр нь хүн агаараар амьсгалдаг. Амьсгалах нь өөрийн гэсэн онцлогтой үйл ажиллагаа байдаг. Энэхүү амьсгалж буй агаар нь цэвэр байх нь бидний эрүүл мэнд амьдралд тун хэрэгтэй гэсэн ойлголтуудыг уялдаа холбоонд нь авч үзсэн.

V ангийн хувьд:

- Шатах үзэгдлийн талаарх өмнөх төсөөлөл дээр суурилан агаар шатдагтай танилцана. Шатаж буй шалтгаан нь агаарт байгаа хүчилтөрөгчтэй холбоотой байдаг мэдээллийг ашиглан, үнэн эсэхийг туршилт хийж шалгах
- Одоо хүртэл агаар гэж яриад байсан зүйл маань олон төрлийн хийнээс тогтдог. Амьсгал болон шаталтыг дэмждэг хүчилтөрөгч хий агаарын эзлэхүүний 1/5-ыг эзэлдэг, тийм бага хэмжээтэй байдгийг туршилт хийн шалгах
- Нэгэнт агаарын найрлагын талаар илүү мэдлэгтэй болсон учир агаарын бохирдлын асуудалд арай өөр өнцгөөр харах боломжтой болох
- Агаарын халуун, хүйтэн, агаарын урсгалын төлөв байдал нь цаг агаарын үзэгдлийг илэрхийлж байдаг
- Энэхүү мэдлэг дээрээ суурилан цаг агаарын мэдээг ойлгож, ашиглах, хялбар багжийг өөрсдөө хийх боломжтой гэсэн ойлголтыг уялдаа холбоонд нь авч үзсэн.

Агуулгын босоо ба хөндлөн холбоог гаргахад баримтлаж буй дидактик зарчмийг ашиглаад багш өөрийн гэсэн дидактик шийдлийг хийх боломжтой бөгөөд ингэж байж л арга зүйгээ хөгжүүлнэ.

*Байгалийн
ухааны хичээл
дэх туршилт*

*Туршилтын
зорилго ба
хичээл дээр
туршилт
хийхийн ач
холбогдол*

БШУ-ны танин мэдэхүйн оюуны болон үйлийн арга

Байгалийн ухааны танин мэдэхүйн аргын дотор туршилтын арга нь хамгийн чухал аргуудын нэг гэж тооцогддог. Гадна ажиглах, таамаглал дэвшүүлэх, дүгнэлт хийх зэрэг бусад аргуудтайгаа холбоотой байдаг. Бид ихэнх хичээлийг туршилт явуулан тодорхой шинж чанарыг танин мэдэхээр төлөвлөн боловсруулсан. Байгалийн ухааны хичээл дээрх туршилт нь тун нарийн нийлмэл үйл ажиллагаа байдаг тул эхлээд энэ талаар товч мэдээлэл өгөх нь зүйтэй гэж үзлээ.

Туршилтын зорилго, ач холбогдол

Танин мэдэхүйн онцгой хэлбэр, тодорхой зорилготой байгаль дэлхийтэй харьцах өвөрмөц арга юм. Суралцагчид агаартай харьцаж байж агаарын физик, хими, биологийн шинж чанарыг танин мэднэ.

Юмыг танин мэдэхийн тулд туршилт нь давтах боломжтой арга байдаг. Суралцагчид хичээл дээр хийсэн агаартай холбоотой туршилтуудыг гэртээ дахин хийхийг санал болгож болно.

Мэдээж хэрэг байгалийн шинжлэх ухааны туршилтуудаас хичээлийн туршилт ялгаатай, энд мөн ялгаагүй багш суралцагчдын боломжийг тооцсон, элементарчлал, дидактикаар дахин бүтээх үйл ажиллагаа явагдана.

Байгалийн ухааны уламжлалт хичээлүүдэд хэрэглэгддэг туршилтууд нь гол төлөв ямар нэг хууль дүрмийг батлах, ямар нэг хэмжигдэхүүнийг хэмжих зэрэгт түлхүү анхаарч багшийн заасан мэддэг зүйл дээр суурилдаг байсан. Орчин үед суралцагчид хичээл дээр юмыг оролдож, туршин үзэх замаар өөрсдөө мэдлэг бүтээхэд түлхүү анхаарах болсон. Зөвлөмжинд байгаа туршилтууд нь гол төлөв:

- Тодорхой зүйлийг ажиглах
- Ажиглалт дээрээ үндэслээд энд ингээд байх шиг байна гэж таамаглал дэвшүүлэх
- Дэвшүүлсэн таамаглалаа туршилт явуулан шалгаж үзэх
- Шалгаж үзсэний үндсэн дээр ажигласан зүйлээ баталгаажуулах

Баталгаа нотолгоогоо ашиглаад агаарыг халаахаар тэлдэг юм байна, агаар мөн жинтэй юм байна, хүчилтөрөгч шатдаг учир тодорхой эзлэхүүнтэй агаар шатаж дуусах үед эзлэхүүн (даралт) нь аль зэрэг бага болсныг ашиглаад агаарын доторх хүчилтөрөгчийн хэмжээг олж болно гэх мэт мэдлэгийг багшаар хэлүүлэхгүйгээр суралцагчид өөрсдөө мэдэж болохоор боловсруулагдсан.

*Туршилтын
хүмүүжүүлэх ач
холбогдол*

Туршилтын дидактик үүрэг зориулалт:

Туршилт хийх нь зүгээр нэг багаж, материалтай харьцах зэргээр гар хуруугаараа хийдэг зүйл биш. Энд маш өргөн хүрээтэй үйл ажиллагаа явагддаг бөгөөд ач холбогдол үүрэг зориулалтыг нь товч тодруулбал:

Сурган хүмүүжүүлэх ухааны хувьд:

Туршилт хийх үед суралцагчид багаж төхөөрөмжтэй харьцах, хэмжилтийн үр дүнг зөв тэмдэглэх гэх мэтээр аливаа ажилд нягт нямбай хандах хүмүүжил хандлагатай болдог, туршилтанд бэлтгэх явуулах үр дүнг нэгтгэх нь хүнээс ихээхэн тэвчээр шаарддаг учир суралцагчдад тэсвэр хатуужлын хүмүүжлийг олгодог. Туршилт нь суралцагчдад юмс үзэгдлийг ухаарч ойлгоход нь дэмжлэг үзүүлэхийн зэрэгцээ тэдэнд бие даан ажиллах шаардлагыг тавьж байдаг сайн талтай. Туршилт хийхдээ бүлгээр ажиллах нь бусдын өмнө хариуцлага хүлээх, бусдын дэмжлэгийг авах, харилцан ярилцаж шийдвэр гаргах зэргээр суралцагчдын багаар ажиллах чадварыг нэмэгдүүлэхэд чухал юм.

Сэтгэл судлалын хувьд:

Туршилт хийх явцад бага ангийн суралцагчид юу болох бол, яах бол гэсэн хүлээлттэйгээр үйл ажиллагаа явуулдаг бөгөөд ямар нэгэн үр дүн гарч, түүнийхээ учир утгыг ойлгох үедээ маш их баярлаж сэтгэл нь хөөрдөг. Энэ нь хичээлд сонирхолтой, идэвхтэй оролцох урам зоригийг өгдөг. Үнэндээ тэдний хийж буй туршилт нь бүхэлдээ шинжлэх ухаанд аль хэдийнээ шийдэгдсэн, сургалтын процесст хэрэглэгддэг ердийн асуудлууд байдаг. Гэвч хүүхэд өөрөө өмнө нь тухайн зүйлийн талаар мэдлэггүй юмуу, эсвэл бүдэг бадаг таамаг төдий ойлголттой байгаад, туршилт хийсний үр дүнд учир утгыг нь ойлгох үедээ *өөртөө шинэ нээлт хийдэг* тул өөрөөрөө бахархдаг. Ийм хичээлийг *генетик* хичээл гэдэг бөгөөд багш та аль болох ийм төрлийн хичээлийг явуулах арга зүйтэй байх нь чухал юм.

Шинжлэх ухаан, танин мэдэхүйн онолын хувьд:

Суралцагчид туршилт хийх явцдаа байгалийн ухааны үзэгдэл, хууль түүнийг илэрхийлж буй ухагдахууныг мэдэж авдаг.

“Агаар” сэдвийн хүрээнд суралцагчид халах, хөрөх, болон цаг агаарын үзэгдлүүдийн талаарх ойлголттой болсон нь тэдний байгалийн ухааны мэдлэгт хувь нэмрээ оруулсан.

Байгаль ертөнцийг танин мэддэг нэг гол арга нь туршилт юм байна, үүнийг хийхийн тулд туршилтандаа бэлтгэх, явуулах, үр дүнг нэгтгэх, дүгнэлт гаргах зэрэг багц үйл ажиллагаа явуулдаг юм байна гэдгийг хэн нэгэн хүнээр хэлүүлэх биш өөрөө мэдэж авч өөрийн удирдлагатай суралцахуйн мөн чанарыг ойлгоход дэмжлэг үзүүлнэ.

*Туршилтын
сэдэл,
тэмүүлэлийн ач
холбогдол*

Зөвхөн хичээл дээр хийгээд дуусдаг туршилтаас гадна удаан хугацаагаар мэдээлэл цуглуулж үр дүнг гаргадаг туршилтуудыг хийх нь суралцагчдад байгалийн үзэгдлийг танин мэдэх нь тийм амар зүйл биш гэдгийг ухааруулахад чухал үүрэгтэй. Өнөөдөр дэлхий нийтээр, түүний дотор манай орны хувьд “уур амьсгалын өөрчлөлт”-ийн тухай маш их ярих болж байна. Энэхүү уур амьсгалын өөрчлөлтийн мөн чанар, хор уршгийг ойлгох чиглэлээр удаан хугацааны туршид хэмжилт хийж дүгнэлт гаргах туршилтыг “Хүн байгаль” хичээл дээр хийх нь тохиромжтой.

Туршилтыг ангилах

Туршилтыг ангилах нь нилээд хэцүү асуудал байдаг бөгөөд бага ангийн багшийн хувьд энэ талаар дараах баримжаатай байхад ерөнхийдөө хүрэлцээтэй.

- Туршилтыг зохион байгуулалтын хувьд:
 - ♦ Багш өөрөө буюу аль нэг суралцагч хийж үзүүлэх туршилт
 - ♦ Бүлгээр хамтарч хийх туршилт
- Хэрэглэгдэхүүний хувьд:
 - ♦ Багаж төхөөрөмж ашиглан хийх туршилт
 - ♦ Гарын доорхи материал ашиглан хийх туршилт
 - ♦ Компьютер ашиглан юмс үзэгдлийг харуулах туршилт
- Хичээлийн аль үед:
 - ♦ Хичээлийн эхэнд: Суралцагчдын сонирхолыг татах, хичээл дээр үзэх зүйлийн талаар суралцагчид таамаглал дэвшүүлэх боломжийг өгөх үед
 - ♦ Тодорхой асуудлыг шийдвэрлэх үед
 - ♦ Хичээлээ дүгнэх үед
 - ♦ Гэрийн даалгаварт

*Туршилтын
шинжлэх ухааны
ач холбогдол*

Бид хичээлийг үнэлэхдээ туршилт хийсэн эсэхийг тооцох хандлага байдаг. Үнэндээ хичээл дээр туршилт хийж байна уу, үгүй юу гэдэг нь суралцагчдын хийх туршилт (оролдлого)-ыг дидактикийн үүднээс сонгож, суралцагчдын боломжийг тооцоогүй нөхцөлд ач холбогдол багатай байдаг. Хичээлд бэлтгэх үедээ хэдийд, хэн, ямар туршилтыг, ямар зорилготой хийх дидактик шийдлийг хийх нь чухал юм.

Хамгийн гол нь туршилт суралцагчдын суралцахуйд (сурах процесст) дэмжлэг үзүүлэх нь чухал юм. Бид хичээлийн агуулгын босоо ба хөндлөн холбооны асуудалд хэрхэн хандаж, ямар шийдэл хийсэн талаар өмнө маш дэлгэрэнгүй дурьдсан. IV ба V ангийн хувьд хичээлд зориулан бэлтгэсэн зөвлөмж нь ижилхэн “Агаар” гэсэн сэдэвтэй бөгөөд байгалийн ухааны танин мэдэхүйн арга болох туршилтаараа ижил, харин туршилтын төрөл, цар хүрээний хувьд анги ахих тусам хэрхэн өөрчлөгдсөнд та бүхэн анализ хийж дүгнэлт гаргах даалгаврыг өгч байна.

II БҮЛЭГ. “АГААР” БҮЛЭГ СЭДВИЙН ХИЧЭЭЛИЙН КИРРИКЮЛИМ

ХИЧЭЭЛ №1: Агаар ба лааны асалт (1 цаг)

Зорилго:

- Агаарын найрлагад хүчилтөрөгч хий байдаг учраас бодис шатдаг болохыг танин мэдэх
- Ажиглалт хийх, таамаглал дэвшүүлэх, туршилт гүйцэтгэх, зурж тэмдэглэх, дүгнэлт гаргах, харьцуулан жиших, нэгтгэн дүгнэх, бусдад мэдээлэх, зөвшин хэлэлцэх, тайлагнах аргад суралцах

Хичээлийн явц:

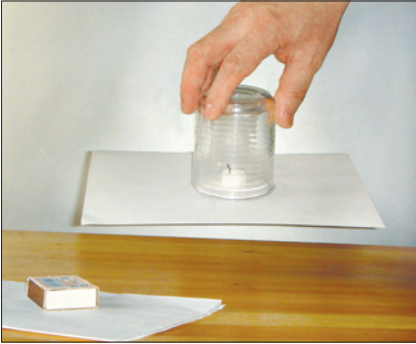
Хичээлийн үе шат	Багшийн үйл ажиллагаа	Суралцагчийн үйл ажиллагаа
Сэргээн санах 2 мин	1. Бидний эргэн тойрон буй агаарын тухай та нар юу мэдэх вэ? 2. Хаанаас ямар ямар мэдээллүүд олж авсан вэ? - Багш агаарын тухай өөрийн мэдэх зүйлээ ярихад туслах зорилгоор телевизийн тийм нэвтрүүлэг үзсэн үү? Тийм ном уншсан уу? - Өнгөрсөн жил агаарын талаар үзсэн хичээлээ санаж байна уу? гэх зэргээр чиглүүлж болно. Өнгөрсөн жил “Хүн байгаль”-ийн хичээлээр, агаар бидний эргэн тойрон байдаг. Бүх хоосон орон зайг дүүргэж байдаг. Харагдахгүй ч гэсэн саван дотор агаар байгаа гэдгийг бид баталсан. Агаар халахаар тэлдэг, хөрөхөөр агшдаг. Халуун агаар, хүйтэн агаараас хөнгөн байдаг гэсэн ойлголтууд, түүнийгээ баталсан туршилтуудыг аль болох сэргээн сануулахад асуултаа чиглүүлээрэй.	Боломжит хариулт: - Агаарын тухай телевизийн танин мэдэхүйн нэвтрүүлэг, багшийн хичээл, сурах бичиг, сонин, сэтгүүл зэргээс мэдэж авсан зүйлээ мэдээлнэ. - Агаартай холбоотой мэдээллүүдийг авах эх сурвалжийн талаар суралцагчид харилцан мэдээлэл солилцоно. Өнгөрсөн жилд үзсэн зүйлээ сэргээн санаж ярилцана. - Агаар бидний эргэн тойрон байгаа бүх орон зайг эзлэн байдаг. - Агаарыг савлаж болно. - Агаар халахаараа тэлдэг, хөрөхдөө агшдаг.

	Мөн дараах асуултыг тавьж болно. Үүнд: 1. Бидний эргэн тойронд байгаа агаар ямар ач холбогдолтой вэ? 2. Агаарт ямар ямар хийнүүд байдгийг мэдэх үү? 3. Агаарын найрлагад байдаг хийнүүдээс ямар хийг амьдралын чухал ач холбогдолтой хий гэж нэрлэдэг вэ? Яагаад ингэж нэрлэх болсон юм бол? Агаарын талаар өөрсдийн мэдэх зүйлээ харилцан мэдээлж, өмнөх хичээлээр үзсэн мэдлэгээ сэргээн санасаны дараа багш дараах материалыг ашиглан үзүүлэх (суралцагчид ажиглах) туршилт хийнэ. - Шил аяга, шилэн таваг - Лаа, шүдэнз - Тавиур хийх бөглөө - 3 - Шилэн дээр бичдэг үзэг - Галын аюулаас хамгаалах хавтан	1. Хүн, амьтан, ургамал амьсгалан амьдардаг. 2. Агаар дотор хүчилтөрөгч байдаг. 3. Бохирдсон агаар дотор хортой хий байдаг 4. Хүчилтөрөгч хий хамгийн чухал ач холбогдолтой. Яагаад гэвэл, - хүн, амьтан, ургамал амьсгалдаг. - бактери, өвчин үүсгэгч вирусыг устгадаг. - бодис шатдаг, үүссэн дулааныг ашиглан хоолоо болгоно. Дулаацна. Үзүүлэх туршилт бүх суралцагчдад харагдахаар өндөрлөсөн тавцан (хатуу цаасан хайрцаг ч болно) дээр явагдана.
		

Сэдэл төрүүлэн, шийдвэрлэх асуудлаа дэвшүүлэх 8 мин	• Багш хоосон шил сав суралцагчдад үзүүлэн, миний гарт байгаа шил саван дотор агаар байгаа болов уу? гэж асуун, дүүрэн агаар байгаа гэдэгт бүгд итгэлтэй байгаа үед туршилтаа эхэлнэ. • Багш лааг асаан хэсэг байлгаад шил аягаар хөмөрнө. Лаа унтарна. • Лаагаа урт нарийхан болгон солиод үзье. Шил саваар хөмөрхөд адилхан л амархан унтарч байна. Лааны унтрах түүний том жижигтэй нэг их хамааралгүй юм шиг байна. - Лаа унтарч байгаагийн шалтгааныг хэрхэн тайлбарлах вэ? гэсэн асуулт дэвшүүлэн ярилцуулна. - Ажигласан зүйлээ зурж, зургийн хажууд өөрийн бодол тайлбараа бичихийг зөвлөнө.	• Суралцагчид саван дотор дүүрэн агаар байгаа гэдгийг өнгөрсөн хичээлээр үзсэн мэдлэг, уншиж судалсан зүйлдээ тулгуурлан батлан хэлнэ. Ажиглалтаас хийх боломжит таамаглал: Суралцагчид дэвтэртээ ажигласан зүйлээ зурж хажууд нь өөрийн бодлоо (таамаглалаа) бичсэн байна. - Агаар лааны дэрээс дараад лааг унтраасан - Шил саван дахь агаар шатаж дуусаад лаа унтарсан. - Лаа шатаж, шил саван дотор бохир хий үүсээд лаа унтарсан.
		
		

Санамж:

Асч байгаа лааны доор нимгэн цаас болон бусад хөнгөн материал тавих үед шил сав тийш сорогдон наалддаг. Иймд шилний амсараар хий орохоогүй тэгш гадаргатай зузаан материал, эсвэл чийгтэй алчуур дээр лаагаа байрлуулан туршилтаа үзүүлээрэй.

	• Суралцагчид наалдаж байгаа тавиурт гол анхаарлаа хандуулан, лаа асч унтарсаны шалтгааныг олоход анхаарал нь төвлөрөхгүй байх сөрөг тал ажиглагддаг. • Чийгтэй алчуур нь савны амсраар хий орохгүй байлгах сайн битүүмжлэгч болохын зэрэгцээ галын аюулаас сэргийлэх энгийн хэрэгсэл болдог. • Аяганы амсараар агаар дотогш ороогүй болохыг баримлын шавраар суурь шаваас хийн харуулж болох ч шил халахад хайлдаг сул талтай. • Хэт том, өндөр сав авахад лаа хэтэрхий удаан асч хугацаа ихээр алдах дутагдалтай байдаг. • Шил савны оронд ундааны хуванцар сав авч богино хугацаанд лаа асаад унтрах ажиглалтыг харуулах боломжтой байдаг боловч лааны дөлөнд ойр байгаа хэсэг хайлан галын аюулд хүргэх аюултай байдаг.	  
	Суралцагчдын хариултаас аль нь зөв болохыг бүгдээрээ туршилт хийн, дүгнэлт гаргаж, хамтдаа хэлэлцэн шийдье гээд хичээлээ эхлүүлж болно. Өнөөдрийн хичээлийн гарчигaa “Агаар ба лааны асалт” гэж нэрлэе.	Суралцагчид он сар, хичээлийн гарчигaa тавин туршилтандаа бэлтгэнэ.

Лааны асалт агаартай ямар холбоотой байгааг туршилтаар шалган дүгнэлт гаргацгаая		
<i>Асуудлаа шийдвэрлэх</i> <i>20 мин</i>	Туршилт явуулах бэлтгэл Суралцагчдыг 6-8 хүний бүрэлдэхүүнтэй 5 баг болгон баг тус бүрт лаа, шүдэнз, том, жижиг шил аяга эсвэл жимсний нухаш, жимсний чанамалын жижиг-тунгалаг шил сав, галын аюулаас хамгаалах хавтан, тавиур болгон ашиглах бөглөө, тарааж өгнө. - Галтай ажиллах үед бэлэн байх нойтон алчуур, гал унтраах элс, марганцын уусмал, шархны боолт зэргийг бэтгэсэн байна. - Галтай аюулгүй харьцах, багшийн зааврын дагуу туршилт гүйцэтгэх сануулга урьдчилан өгсөн байна. - Лаа асаасан шүдэнзээ хийх устай сав бэлдэн тавина. Туршилт 1. Лаа унтарч байгаа шалтгааныг илрүүлэх Туршилт гүйцэтгэх дарааллыг багш самбарт эсвэл цаасан дээр бичиж өгсөн байна. Туршилт гүйцэтгэх зааварчлал: - Лаагаа тэгш, хатуу тавиур эсвэл чийгтэй алчуур дээр байрлуулна. - Лааны хажууд устай саваа тавьсан байна. - Шүдэнз зуран лаагаа асаагаад, шүдэнзний модоо шилтэй усан дотор хийж унтраана. - Асаж буй лаан дээрээс шил аяга аажим хөмөрч, лаа бүдгэрч эхэлмэгц шил аягыг дээш аажим өргөнө	Багажийг туршилтанд бэлтгэнэ. Жижүүр суралцагчид сорилын хэрэглэгдэхүүнийг суралцагчдын ширээн дээр байрлуулж тараахад багшид туслана. Багшаас туршилтыг гүйцэтгэх зааварчилгаа аваагүй нөхцөлд туршилтыг эхлүүлэх, шүдэнз зурах, лаа асаахыг хориглоно! Туршилтыг гүйцэтгэх - Туршилт бүрийг багшаас өгөх зааврын дагуу гүйцэтгэнэ. - туршилтын явцад болох өөрчлөлтийг тасралтгүй сайтар ажиглана - Ажигласан зүйлээ дэвтэртээ зурна. - Зургийн хажууд гарсан өөрчлөлт, онцлогийг дэс дараалал, цэгцтэй бичсэн байна.

	А. Асч байгаа лааны дээрээс аяга аажим хөмрөхөд, ямар байрлалын үед лааны асалт бүдгэрч эхэлж байгаа болон шил аягаа буцаан дээш өргөхөд ямар байрлалаас лааны асалт тодорч эхэлж байгааг ажиглана. Ажиглалтаа зурж ямар үед асалт бүдгэрсэн, ямар үед лааны асалт тодорсныг тэмдэглэнэ. 5. Лааны дээрээс шил саваа хөмрөн тавина. 6. Лаа унтарсаны дараа лааны эргэн тойронд 3 ширхэг ундааны савны бөглөө ижил зайтай байрлуулна. 7. Лаагаа дахин асааж, шүдэнзээ усанд хийж унтраагаад, байрлуулсан бөглөөн дээрээ шил аягаа хөмрөн тавина.	А. Асаж буй лаан дээрээс шил аяга аажим хөмөрч, лаа бүдгэрч эхэлмэгц шил аягыг дээш аажим өргөсөн. - Шил аяганы амсар лааны дөлөөс доошлох үеэс лааны дөл эрс бүдгэрч байна. - Аягыг буцаан өргөж аяганы амсар лааны дөлийн доод хэсгээс дээшилж ирэхэд лааны дөл тодорч эхэлсэн.
	Б. Асч буй лааг шил аягаар шууд хөмрөх, шил аяганы амсрыг таглаагаар өндөрлөн лааг шил аягаар хөмрөх хоёрын аль тохиолдолд лаа хир удаан асаж байгааг харьцуулан ажиглаж, тэмдэглэл хийнэ. 8. Лааны асалтыг ажиглах туршилт дууссаны дараа туршилтын багажаа саад болохооргүй байрлуулаад, ажиглалтын тэмдэглэлээ хийх 9. Тэмдэглэл хөтлөх явцдаа багшийн зөвшөөрөлгүй туршилтыг дахин тавихыг хориглоно. Суралцагчид зорилготой ажиглалт хийн, ажигласнаа тэмдэглэн, зурж, тайлбарлаж сургахад багш онцгой анхааран ажиллаарай. Лааны унтрах хугацааг минутаар тогтоож болно. Эсвэл баримжаагаар тоолуулж болно.	Б. Шил аягаар лааг хөмрөхөд лаа шууд унтарсан. Бөглөөгөөр шил аягын амсрыг дээш өндөрлөж хий орох зай гарган лааны асалтыг ажиглахад: - Шил аягаар шууд хөмөрсөнөөс лаа арай удаан асч байсан - Лаа бас л унтарсан

		
		
<i>Туршилтын үр дүнг нэгтгэн дүгнэх</i> <i>6 мин</i>	Ажиглалтыг үндэслэн таамаглал дэвшүүлэхэд зориулав Багш ажигласан зүйлээ яагаад ийм болов гэдгийг өөрийн бодож байгаагаар дэвтэртээ бичихийг сануулна. Суралцагчид таамаглалаа дэвтэртээ бичиж дууссаны дараа: • Багшаас суралцагчдын дэвшүүлсэн таамаглалыг давхардуулалгүй самбарт бичиж суралцагчдын бодлыг нэгтгэн чиглүүлээрэй. • Алдаатай болон зөв хариултыг ангилан бичиж, харьцуулан жишүүлэх, эргэцүүлэн дүгнүүлэх замаар зөв хариултанд хүрэхэд хөтлөөрэй. • Суралцагч бүр өөрсдийн таамаглалаа дэвтэртээ бичсэн байхад анхаараарай.	Таамаглал дэвшүүлнэ Ажиглалтын тэмдэглэлт хийсний дараа гарсан өөрчлөлтийн шалтгааныг тайлбарлахаар дэвшүүлсэн таамаглалаа зураг ба ажиглалтын тэмдэглээний доор бичсэн байна. <u>Боломжит таамаглалууд:</u> • Лааны дээрээс шил аяга доошлуулаад байхад түүн доторх агаар шатаж багасаад байсан тул лааны дөл бүдгэрсэн • Лааны асалт бүдгэрэх үед аягыг дээш өргөхөд аяган дотор агаар орж эхэлсэн тул лаа дахин ассан. • Агаар л байвал лаа асдаг юм байна. • Агаар байхгүй болохоор лаа унтарч байгаа байх • Агаар лааг асаагаад алга болоод байна. • Агаар дотор хүчилтөрөгч байна. Хүчилтөрөгч шатаж дуусаад лаа унтарсан.

	Багшийн өгөх тайлбар: Лаа асна, бодис шатна гэдэг нь агаарын найрлагад ордог хүчилтөрөгч хий лааны тос болон шатаж байгаа бодистой гэрэл, дулаан ялгаруулан урвалд орох химийн үзэгдэл болохыг эрдэмтэд тогтоосон байна. Агаар дахь хүчилтөрөгч өөр бодистой гэрэл дулаан гарган нэгдэхийг шатах гэнэ.				
Санамж: - Агаарт шаталтыг дэмжигч хүчилтөрөгч хий байгаа л бол шатаж байгаа зүйл аяндаа унтрахгүй. - Шатаж буй зүйлийн орчны агаар дахь хүчилтөрөгч дуусахад шаталт аяндаа зогсоно. - Бидний хийх дээрх туршилт, ажиглалтууд лаа асахад хүчилтөрөгч зайлшгүй хэрэгтэй гэдгийг тогтоох гэж байгаа тул саван доторх агаар бүрэн шатсан эсэхэд анхаарлаа төвлөрүүлэх шаардлагагүй. - Туршилтанд хэрэглэх шил савны хэмжээ хэт том, хэт өндөр, хэт нарийн биш, өндөр нь диаметрээсээ 2 дахин их орчим байхаар жижгэвтэр байх. - Лаа нь савны хэмжээнд харгалзахаар жижиг (зурагт үзүүлсэнтэй ойролцоо) байвал ажиглалт хийхэд тохиромжтой байна. - Өндөр нарийхан сав, савны өндөртэй ойролцоо өндөртэй лаа авахад хөмөрсөн савны дээд хэсгийн агаар шатаж доод хэсгийн агаар бүрэн шатахгүй тул лаа маш түргэн унтарна. - Их богино лаа, өндөр нарийхан сав авсан бол дээрхийн эсрэгээр хөмөрсөн саван дахь агаарын доод хэсгийн хүчилтөрөгч шатан лаа мөн амархан унтарна.					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="397 1304 909 1412">Таамаглалыг хэлэлцэн дүгнэлт гаргах</th><th data-bbox="909 1304 1443 1412">Боломжит дүгнэлт.</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="397 1412 909 2089"> Суралцагчдын хийсэн дүгнэлтийг сонсож, давхардуулалгүй самбарт бичин хэлэлцүүлээд дараах дүгнэлтэд хүрэхэд хөтөлнө. - Лааг шил саваар хөмрөхөөс өмнө түүн дотор агаар байсан. - Лаа унтраад байгаа нь саван доторх агаартай холбоотой. - Агаар байсан учраас шаталт болсон. - Агаар байвал шаталт болдог. - Лааг унтраая гэвэл агаар орохооргүй таглах хэрэгтэй юм байна. </td><td data-bbox="909 1412 1443 2089"> - Туршилт эхлэхээс өмнө саван дотор дүүрэн агаар байсан. - Саван доторх агаар шатаж дуусаад лаа унтарсан. - Агаар байвал шаталт болно. - Агааргүй болбол бүх шатаж буй зүйл унтарна. </td></tr> </tbody> </table>	Таамаглалыг хэлэлцэн дүгнэлт гаргах	Боломжит дүгнэлт.	Суралцагчдын хийсэн дүгнэлтийг сонсож, давхардуулалгүй самбарт бичин хэлэлцүүлээд дараах дүгнэлтэд хүрэхэд хөтөлнө. - Лааг шил саваар хөмрөхөөс өмнө түүн дотор агаар байсан. - Лаа унтраад байгаа нь саван доторх агаартай холбоотой. - Агаар байсан учраас шаталт болсон. - Агаар байвал шаталт болдог. - Лааг унтраая гэвэл агаар орохооргүй таглах хэрэгтэй юм байна.	- Туршилт эхлэхээс өмнө саван дотор дүүрэн агаар байсан. - Саван доторх агаар шатаж дуусаад лаа унтарсан. - Агаар байвал шаталт болно. - Агааргүй болбол бүх шатаж буй зүйл унтарна.
Таамаглалыг хэлэлцэн дүгнэлт гаргах	Боломжит дүгнэлт.				
Суралцагчдын хийсэн дүгнэлтийг сонсож, давхардуулалгүй самбарт бичин хэлэлцүүлээд дараах дүгнэлтэд хүрэхэд хөтөлнө. - Лааг шил саваар хөмрөхөөс өмнө түүн дотор агаар байсан. - Лаа унтраад байгаа нь саван доторх агаартай холбоотой. - Агаар байсан учраас шаталт болсон. - Агаар байвал шаталт болдог. - Лааг унтраая гэвэл агаар орохооргүй таглах хэрэгтэй юм байна.	- Туршилт эхлэхээс өмнө саван дотор дүүрэн агаар байсан. - Саван доторх агаар шатаж дуусаад лаа унтарсан. - Агаар байвал шаталт болно. - Агааргүй болбол бүх шатаж буй зүйл унтарна.				

Багшаас суралцагчдад зайлшгүй өгөх нэмэлт мэдээлэл: • Агаарын найрлагад бодистой нэгдэн түүнийг шатааж байдаг хүчилтөрөгч хий тогтмол хэмжээгээр агуулагдаж байдаг (энэ удаад тоон холбогдлыг өгөх шаардлагагүй гэдгийг анхаараарай!). • Лааны асалт лааг хийсэн материал шатаж байгаатай холбоотой • Лааны шаталт агаар дахь хүчилтөрөгчийн оролцоогоор болно. • Саван дахь хүчилтөрөгч хий дуусвал лаа аяндаа унтарна. Санамж: Лааг үлээж, цаас болон бусад зүйлээр саван салхилуулахад лаа асаж байсан хэсэг дэх дөл огцом шилжин лаанаас (шатах зүйлээс) холдсоноор лаа унтардаг. Хүчтэй үлээгдсэн шилжсэн лааны дөлөнд ойр байсан хүний үс болон бусад амархан шатдаг зүйл хүрвэл гал авалцан шатах аюултай. Иймд дөлийг үлээж унтраах аргыг хичээлийн явцад хэрэглэхгүй байхыг сануулсан болно. Энэ талаар суралцагчдад дараах мэдээллийг өгч тайлбарлаж болно. Ой, тал хээр газар гарсан гал хүчтэй салхитай үед маш хурдан тархаж их түймэр үүсгэдэг нь галын дөл зэргэлдээх өвс мод зэрэгт шилжин тархсантай холбоотой байдаг.	Багшаас, шаталтыг дэмждэг хүчилтөрөгч хий агаарын найрлагад тогтмол хэмжээгээр байдаг гэсэн мэдээлэл авсан тохиолдолд суралцагчдын хийх боломжит дүгнэлт: • Шалталтыг дэмжигч хүчилтөрөгч хий агаар дотор байгаа учраас лаа асаж байсан • Шил саван доторх агаарт байсан хүчилтөрөгч хий шатаж дуусаад лаа унтарсан • Шил саванд байсан агаарын доторх хүчилтөрөгч шатаж багасанаас шилний амсар тавиур хавтанг сорж татсан • Лааны дээрээс шил аяга доошлуулаад аяган доторх агаарын хүчилтөрөгч шатаж багасан лааны дөл бүдгэрсэн • Лааны асалт бүдгэрэх үед аягыг дээш өргөхөд аяган дотор агаар орж түүн доторх хүчилтөрөгч ихэссэн тул лаа дахин сайн шатаж эхэлсэн. • Лааны асалт лааг хийсэн бодисын шатаж байгаагаас болно. Энэхүү шаталт агаар дахь хүчилтөрөгчийн оролцоогоор болно.
<i>Ойлгоцыг үнэлэх 2 мин</i>	Агаарын шаталтыг дэмжих шинж болон шатаж буй зүйл унтрах шалтгааныг мэдсэн энэ мэдлэгээ та нар юунд, хэрхэн ашиглах вэ? • Галыг унтраахын тулд агаар орохгүй болгож битүүлж өгнө. • Гал унтраахын тулд шатаж байгаа зүйлийн дээрээс нойтон эсгий, элс, шороо асгадагийн шалтгааныг найз, дүү, ээж, аавдаа тайлбарлаж өгнө.

Санамж:

Агаарт агуулагдах хүчилтөрөгчийн хэмжээ лааны асалт аль хир удаан байхыг тодорхойлно. Агаар хангалттай сэлбэгдэж, өөрөөр хэлбэл агаарын урсгал болж байвал лаа дуустлаа шатна.

Хэрэв орчны агаар үлээгдэн шилждэггүй бол лаа асч байгаа хэсгийн хүчилтөрөгч шатаж дуусахад лаа унтарна. Агаарын солилцоо байнга явагдан салхилж байвал шатсан хүчилтөрөгч нөхөгдөн лаа тасралтгүй асна.

Энэхүү шинж чанарыг танин мэдэх туршилтыг дараагийн хичээлд хийх тул хичээлийн даалгаврыг энэ асуултанд чиглүүлээрэй.

<i>Гэрийн даалгавар өгөх 2 мин</i>	1. Агаарын шаталтыг дэмжих шинж чанар болон агааргүй орчинд гал унтрах шалтгааны талаар мэдсэн зүйлээ бусдад тайлбарлан мэдээлэл хийж ирэх 2. Асаж байгаа лааг хүчтэй салхинд цохигдон унтраахгүйн тулд гадуур нь салхинаас хамгаалах шилэн бүрхүүл хийсэн байдаг. Энэхүү бүрхүүл бидний өнөөдрийн туршилтаас юугаараа ялгаатай байгаагийн шалтгааныг ажиглан өөрийн таамаглалаа бичиж ирэх (Шилэн бүрхүүлтэй лааны зургийг суралцагчдад үзүүлсэн байх шаардлагатай).
<i>Ажлын байрын цэгцлэлт 2 мин</i>	Туршилт дууссаны дараа суралцагч бүр хэрэглэсэн материалаа жижүүр суралцагч эсвэл багшдаа хураалган, ажлын байраа цэвэрлэн, цэгцэлсэн байна.

ХИЧЭЭЛ №2. Лааны асалт ба агаарын урсгал (1 цаг)

Зорилго:

- Бодис бүрэн шатахад агаарын тасралтгүй урсгал зайлшгүй хэрэгтэй болохыг туршилт хийн танин мэдэх
- Ажиглалт хийх, таамаглал дэвшүүлэх, туршилт гүйцэтгэх, зурж тэмдэглэх, дүгнэлт гаргах, харьцуулан жиших, нэгтгэн дүгнэх, бусдад мэдээлэх, зөвшин хэлэлцэх, тайлагнах аргад суралцах.

Хичээлийн явц:

Хичээлийн үе шат	Багшийн үйл ажиллагаа	Суралцагчийн үйл ажиллагаа
<i>Гэрийн даалгавар шалгах</i> <i>5 мин</i>	1. Агаарын шаталтыг дэмждэг шинж болон агаарт шатаж буй бодис унтрах шалтгааныг танин мэдсэн зүйлээ бусдад хэрхэн тайлбарласан болон хүмүүс энэхүү мэдлэгээ ахуй амьдралдаа хэрхэн ашиглаж байгаа талаар мэдсэн зүйлээ бусаддаа мэдээлцгээе. - Даалгаврыг 2-оос доошгүй суралцагчаар яриулан онцлог сонирхолтой санагдсан хэсгийг суралцагчидтай хамтран дүгнэнэ. - Самбарт шинэ санаа, анхаарах зүйлийг тэмдэглэн суралцагчдыг урамшуулж байна. - Суралцагч бүр даалгавраа хэрхэн гүйцэтгэснийг шалгаж, товч тэмдэглэл хийсэн байна. 2. Лааг шилэн бүрхүүлээр бүрхэн хүчтэй салхинд унтраахгүй асааж чаддаг. Энэ шилэн бүрхүүл яагаад лааг унтраахгүй байгаа юм бол. Өмнөх хичээл дээр лааг шилээр таглахад унтраад байсан. Өөрсдийн бодол таамаглалаа бусадтайгаа хуваалцъя.	• Гэрийн даалгавар хэрхэн гүйцэтгэсэнээ шалгуулж, бусад суралцагчдад тайлбарлана. • Бусдын гүйцэтгэсэн даалгаврыг сонсон өөрийн санал бодлоо хуваалцана. - Зууханд гал сайн асаахын тулд шилээгүүрээр зуухны амсраас агаар үлээж оруулдаг. - Үйлдвэрт дан хүчилтөрөгч ашиглан бодис шатаадаг гэсэн. - Гал унтраахын тулд асч байгаа галын орчинд хүчилтөрөгч оруулахгүй байх хөөс, ус, элс, нойтон эсгийг зэргийг ашигладаг ... гэх мэт. 2. Лааг бүрхсэн шил нь агаар нэвтрүүлэх нүхтэй байгаа учраас шилэн дотор агаар байнга байлгах зүйл байгаа тул лаа унтрахгүй байгаа Лааны бүрхүүл шилний дээд, доод, хажуугийн зайгаар агаар чөлөөтэй орох тул лаа унтрахгүй байгаа

<i>Асуудлыг шийдвэрлэх туршилт гүйцэтгэн, ажиглалт хийн, таамаглал дэвшүүлэх</i> 20 мин	Багш суралцагчдын хариултыг самбарт төстэйгээр нь ангилан бичиж, эдгээр таамаглалын аль нь үнэн болохыг туршилт хийн шалгах санал (зорилго) дэвшүүлнэ. Туршилт 2. Шилэн бүрхүүлтэй лаа унтрахгүй байх шалтгааныг судлах Багш өөрийн бэлтгэсэн туршилтаа бүх суралцагчдад харагдахаар нэг удаа хийж үзүүлнэ. Дараа нь баг бүрээр бие даан гүйцэтгүүлнэ. Туршилтыг хэрхэн гүйцэтгэх талаар самбарт эсвэл цаасан дээр бичиж бэлтгэсэн байна. Ажиглалт, тэмдэглэл, таамаглал, туршилтын явц ба өөрчлөлтүүд, хийсэн дүгнэлт гэсэн дарааллаар дэвтрээ хөтлөхөд суралцагчдын үйл ажиллагааг чиглүүлж өгнө. Туршилтыг гүйцэтгэх дараалал: <u>Нэгдүгээр үйлдэл:</u> Лаа асаан ёроол нь онгорхой лонхоор таглана. Лаа хэсэг хугацааны дараа унтарна. <u>Хоёрдугаар үйлдэл:</u> Лааг дахин асааж, лонхны доор ундааны тагаар агаар орох тавцан хийн асаж буй лааг лонхоор таглана. Лаа унтрахгүй удаан ассаар байна.	Суралцагчид туршилтын нэр, зорилгоо дэвтэртээ бичсэн байна. Туршилт 2. - Багш үзүүлэх туршилт хийх үед суралцагчид туршилтыг сайтар ажиглан багшийн хийж буй үйлдэл, туршилтын явцад гарах өөрчлөлтөнд анхаарлаа хандуулсан байна. - Суралцагчид өөрсдөө бие даан хийх туршилтаа багшийн өгсөн зааврын дагуу гүйцэтгэн, үзүүлэх туршилын явцад төрсөн санаа, ажиглаж чадаагүй зүйлээ сайтар ажиглах, болж буй өөрчлөлтийн шалтгааныг олох, дүгнэлт гаргах зорилгоор туршилтаа явуулна. <u>Нэгдүгээр үйлдэл:</u> Асч байгаа лаан дээр ёроол ба амсар нь онгорхой лонх тавихад хэсэг хугацааны дараа лаа унтарсан. <i>Боломжит таамаглал:</i> • Лаа унтарч байгаа нь лонхон доторх агаарт байсан хүчил-төрөгч хий шатаж дууссанаас болсон байх • Лонхны амсар онгорхой байсан ч түүгээр агаар орж ирэхгүй байснаас лаа унтарсан байх <u>Хоёрдугаар үйлдэл:</u> Лонхны доор агаар орох тавцан хийн асаж буй лааг лонхоор таглахад лаа унтрахгүй ассаар байна.
---	---	---

		Боломжит таамаглал: • Лаа унтрахгүй байгаа нь лонхон доторх агаар дуусахгүй байгаатай холбоотой. • Түрүүн дээд тал онгорхой байхад лаа унтарсан. Тэгэхээр лонхон дороос хүчилтөрөгчтэй агаар ороод байгаа болохоор лаа унтрахгүй байна. • Лонхны доороос шинэ агаар ороод дээшээ гараад байгаа учраас лаа асаад байна. • Лонхны амсар ёроол хоёр хоёулаа онгорхой байгаа тул лонхонд агаар ороод байна. • Лонхны хоёр тал онгорхой байгаа тул агаар хоёр талаас чөлөөтэй орж лаа унтрахгүй байна. • Агаар лонхны нэг талаас орохоор амархан унтарч байна. Хоёр талаас орохоор удаан асч байна. • Лонхны нэг тал онгорхой бол агаар лонхонд орохгүй. Хоёр талыг онгойлгохоор агаар тасралтгүй орж лонхон дахь агаар дуусахгүй байна.
	Гуравдугаар үйлдэл: Дотор нь лаа асаж байх үед лонхны дээд амсрыг шилээр таглана. Лаа удалгүй унтарна. Ажигласан зүйлээ зурж, тэмдэглэн өөрчлөлт бүрийн шалтгааны талаар өөрийн дэвшүүлэх таамаглалаа өмнөх туршилтын явцад хийж байсны адил бичихийг сануулна.	Гуравдугаар үйлдэл: Лонхны амсрыг таглахад лаа удалгүй унтарсан. Боломжит таамаглал: • Лонхны амсраар агаар гарахгүй болж, лонхон дахь хүчилтөрөгч дуусан лаа унтарсан байх • Шинэ хүчилтөрөгч бүхий агаар орж ирэхээ больсоноос лаа унтарсан байх • Лонхон дахь хүчилтөрөгчгүй болсон агаар шинэ агаараар солигдохгүй байсаар лаа унтарсан байх. • Лонхны амсраар агаар гарахаа байсан тул агаар бөглөрөөд лаа унтарсан байх.

		Лааг асааж байсан хүчилтөрөгч дуусаад, агаар дээшээ гарахгүй таглараад, лонхонд маш их хийтэй болоод агаар нэмж орж багтахгүй болоод лаа унтарсан байх.
		
		
Санамж: Лааг хөмөрсөн лонхны ёроолыг агаар орохоор хөндийрүүлэхэд лаа унтрахгүй ассаар байгаагийн шалтгаан лонхон дотор агаарын тасралтгүй урсгал үүссэнтэй холбоотой. - Лааг тагласан лонхон дахь хүчилтөрөгчийн шаталтаар халсан хөнгөн агаар лонхны амсраар гадагшилна. - Энэ нь лонхны онгорхой ёроолоос шинэ хүйтэн агаар урсан орохыг эрчимжүүлнэ. - Лонхны ёроолын онгорхой хэсгээр орох шинэ агаар дахь хүчилтөрөгч лааг шатааж халсан агаар нь гадагшилна. Хүчилтөрөгч ба лааны шаталтаар халсан агаар лонхноос гадагшлах, лонхонд хүчилтөрөгч бүхий шинэ агаар орох явц тасралтгүй болсноор лаа унтралгүй дуустлаа шатна. Тодорхой орчинд болох халуун ба хүйтэн агаарын шилжилтийг агаарын урсгал гэнэ.		 Лонхон доторх агаарын урсгал доороос дээш чиглэсэн байгаа тул лааны дөл босоо жигд асна. Лааны хажуу талаас нь хүчтэй үлээлгэсэн тохиолдолд л лааны дөл хазайн лаа нэг талаасаа хайлж урсана.

<i>Нэгдсэн дүгнэлт гаргах</i> <i>8 мин</i>	Таамаглалыг хэлэлцэн дүгнэлт гаргах Суралцагчдын хийсэн таамаглал, дүгнэлтийг сонсож, давхардуулалгүй самбарт бичин хэлэлцүүлээд, - Бодис шатахад түүний орчим байгаа агаар дахь хүчилтөрөгч шатна. - Орчны хүчилтөрөгч дуусвал лаа унтарна. - Хүчилтөрөгч бүхий агаар шатаж байгаа лааны орчинд нэмэгдэн ирж сэлбэгдээд байвал лаа шатсаар л байна. - Лааг салхинаас хамгаалан унтраахгүй байхын тулд бүрхэж байгаа бүрхүүл шилний дээд, доод тал нь онгорхой байх хэрэгтэй юм байна. - Эсвэл бүрхүүл хийх цаас болон шил хайрцагны орой, хана, ёроол нүхтэй байж болох юм байна - “Шатаж байгаа зүйл (юм)-ийн орчинд хүчилтөрөгч бүхий агаарын урсгал тасралтгүй болж байвал уг зүйл дуустлаа шатна” гэсэн дүгнэлтэд хүрэхэд суралцагчдыг хөтөлнө.	Суралцагчдын хийх боломжит дүгнэлт • Туршилтын эхний үйлдлийн үед лонхон доторх агаар шатаж дууссан. Халуун агаар дээш гараад доороос хүйтэн агаар орох боломжгүй битүү байсан тул лаа удалгүй унтарсан • Хоёр дах туршилтанд лонхны дээд нүхээр нь халсан хөнгөн агаар гарч, доод нүхээр хүчилтөрөгч бүхий шинэ агаар орж байгаа тул лаа удаан асаад л байсан. Хүчилтөрөгч бүхий агаарын урсгал тасралтгүй болж байвал лаа дуустлаа асна. • Асч буй лааг дээд болон доод талаасаа онгорхой эсвэл нүхтэй шилээр бүрхэн лааг салхинаас хамгаалан аюулгүй асааж болно. • Туршлагын гуравдугаар үйлдлээр лаа унтарч байгаа нь агаарын урсгал зогссоноос болно. • Хүчилтөрөгч бүхий агаарын урсгалыг зогсоовол лаа унтарна.
<i>Ойлгоцыг үнэлэх</i> <i>4 мин</i>	1. Галаа сайн асаахын тулд яагаад шилээгүүрээр зуухны амсраас үлээдэг вэ? 2. Шорлог хийх, цогон дээр мах шарах үед дэвүүр болон цаасаар цогтой хэсгийг сэвж өгдөг. Үүний зорилго юу вэ? 3. Зуухан дахь галын асалтыг багасгая гэвэл яах вэ, та нар энэ талаар мэдэх үү? (Зөвхөн зуух болон пийшинд гал түлдэг суралцагчид мэдэх боломжтой тул энэ асуултыг гэрийн даалгаварт өгч болно).	1. Шатаж байгаа мод, нүүрсний орчинд хүчилтөрөгчийн урсгал хангалттай байлгах гэж зуухны амсраас үлээж өгдөг. 2. Цогыг унтраахгүйн тулд хүчилтөрөгч бүхий шинэ агаараар сэлбэх шаардлагатай. Үүний тулд цогны орчимд сэвж агаарын урсгал (салхи) үүсгэдэг. 3. Яндангийн салхивч хаалтыг багасгаж, зуухны амыг хаасан байдаг.

<i>Гэрийн даалгавар өгөх</i> <i>1 мин</i>	- Ил задгай гал асаах тохиолдолд галын аюулаас сэргийлэхийн тулд ямар арга хэмжээ авсан байх шаардлагатай талаар бусадтай санал бодлоо хуваалцан шинээр мэдсэн зүйлээ тэмдэглэн бичиж ирэх - Бидний гэртээ өдөр тутам ашигладаг зуухны бүтэц, шилэн бүрхүүл бүхий лааны бүтцийн ижил ба ялгаатай талыг тайлбарлах
	<u>Санамж:</u> Кино болон телевизээр суралцагчид гал түймэр үзсэн бол, эсвэл түймэр гарч байгаа видео бичлэг байдаг бол суралцагчдад үзүүлсний дараа ажигласан зүйлийг яриулж болно. - Гал түймэр гарч байгаа халуун агаартай байшингийн цонхоор хүйтэн агаар сорогдон орж гал улам хүчтэй өөдөө цоройн асаж байгаа харагдана. - Түймэр гарсан орчины халуун агаар тийш хүйтэн агаар сорогдон хуйлрал үүсч хүчтэй салхи болж, уг салхины улмаас галын дөл зөөгдөн ойролцоох шатах зүйлд хүрч гал улам их талбай эзлэн шатаж байгааг харж болно. - Бидний эргэн тойрон байх агаарт тогтмол хэмжээтэй хүчилтөрөгч агуулагддаг учраас ил задгай, салхи салхилж буй орчинд гал тасралтгүй, улам их зүйлийг шатаан ассаар байхыг харж болно. Хичээл орсны дараа ийм мэдээлэл өгвөл галтай болгоомжтой, аюулгүй ажиллаж сурах шаардлага, асч байгаа зүйлийг үлээж, сэвж утраахын аюул зэргийг бодитоор ойлгоход тусална. Бодит, баримтат ажиглалтын дараа гал асахын шалтгааныг мэдэх, гал унтраах боломжийн талаар мэдэхийн ач холбогдлын талаар ярилцлага хийвэл илүү үр дүнд хүрнэ.
<i>Ажлын байрны цэгцлэлт</i> <i>2 мин</i>	Туршилт дууссаны дараа суралцагч бүр хэрэглэсэн материалаа багшдаа хураалган, ажлын байраа цэвэрлэн цэгцэлсэн байна.

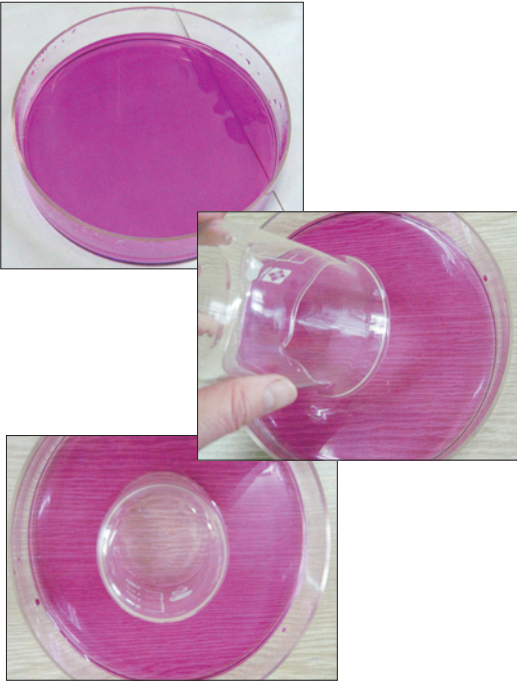
	<u>Багш нарын анхааралд:</u> • Дээд ба доод тал нь онгорхой сав авахдаа дээд амсар нь доод талаасаа аль болох бага байх сав сонгоорой. Тийм боломжгүй бол амсар ижилтэй харьцангуй жижиг сав аваарай. • Аль ч тохиолдолд туршилтад хэрэглэх сав хэт том байхаас зайлсхийгээрэй. Учир нь, дээд талын амсар жижиг доод амсар том байвал, доороос орох хүйтэн агаарын урсгал их болж, дээш гарах халуун агаар бага зайгаар хүчтэй түрэгдэн гарна. Энэ нь дээд амсараар хүйтэн агаар дотогш орох агаарын урсгалыг бүрэн зогсоодог. Амсарууд нь ижил хэмжээтэй хэт том сав байвал савны дээд хэсгээр хүйтэн агаар дотогш орж, савны доороос агаар ороогүй байсан ч лаа удаан асах боломжтой болж туршилтын нэгдүгээр үйлдэл амжилтгүй болж болно. Мөн дээд амсар нь жижиг ч гэсэн хэт том сав авахад савны доод хэсгээр орох хүйтэн агаар тухайн хэсгийн агаарын урсгалыг үүсгэн лаа удаан асч гуравдугаар үйлдэл амжилтгүй болж болно. Дээд, доод амсар онгорхой савыг туршилт хийх баг бүрийн тоогоор бэлтгэх асуудал энэ туршилт хичээлийн хамгийн хүндрэлтэй асуудал байсан. Энэ асуудлыг урнаар шийдэж чадсан Сэлэнгэ аймгийн I сургуулийн Ж.Гийхнаран багшийн бэлтгэсэн савнаас санаа аван, дөрвөлжин, таван талт янз бүрийн хэлбэрийн сав бэлтгэж болно.
	- Шил хавтангуудыг нааж тогтоосон “скоч” шилний гадна талаар л ороогдсон байхыг анхаараарай. - Сонгосон лааныхаа том жижигт тааруулан шилэн саваа бэлтгээрэй. - Мөн шил тэнцүү өндөртэй зүсэгдсэн, дээд доод талаараа агаар орох зай үүсэхээргүй тэнцүү түвшинд холбогдсон байхад анхаараарай. - Шилний ирмэгүүдийг хуурайгаар үрэн гар зүсэх аюулгүй болгосон байгаарай.

ХИЧЭЭЛ №3. Агаар дахь хүчилтөрөгчийн эзлэхүүн (1 цаг)**Зорилго:**

- Агаарын найрлагад тодорхой хэмжээтэй хүчилтөрөгч агуулагддаг болохыг туршилтаар танин мэдэх
- Ажиглалт хийх, таамаглал дэвшүүлэх, туршилт гүйцэтгэх, зурж тэмдэглэх, дүгнэлт гаргах, харьцуулан жиших, нэгтгэн дүгнэх, бусдад мэдээлэх, зөвшин хэлэлцэх, тайлагнах аргад суралцах

Хичээлийн явц:

Хичээлийн үе шат	Багшийн үйл ажиллагаа	Суралцагчийн үйл ажиллагаа
<i>Шийдвэрлэх асуудлаа дэвшүүлэх</i> 2 мин	Агаарт хүчилтөрөгч тогтмол хэмжээтэй хүчилтөрөгч байдаг учраас бодисын шаталт болдгийг түрүүчийн туршлагуудаар баталсан. - Агаарт аль хир хэмжээтэй хүчилтөрөгч байдаг бол? - Хувиар илэрхийлбэл эзлэхүүний хэдэн хувь болох бол? Өнөөдрийн хичээлээр агаарт хүчилтөрөгч агуулагддагийг туршилтаар шалгаж үзье.	Боломжит хариулт: Агаарын ихэнх хэсгийг хүчилтөрөгч эзэлнэ. - ~50% - ~80-90% Агаар бараг бүгдээрээ хүчилтөрөгчөөс тогтсон байгаа. Өөрсдийн таамаглалаа туршилт эхлэхээс өмнө дэвтэртээ бичсэн байна.
<i>Асуудлаа шийдвэрлэх туршилт гүйцэтгэх</i> 15 мин	Суралцагчдыг 6-8 хүний бүрэлдэхүүнтэй баг болгон хуваана. Баг бүрт шил аяга, лаа, хүйтэн ус хийх сав, шаардлагатай бол шилэн дээр бичдэг үзэг тарааж өгнө. Багшийн зааврын дагуу туршилтаа гүйцэтгэн ажиглалтаа тэмдэглэж өөрсдийн таамаглал, дүгнэлтээ бичихийн анхааруулна. Туршилт гүйцэтгэх дарааллыг самбарт бичиж эсвэл цаасан дээр бичиж хадсан байна.	Багийн ахлагчид багшаас туршилт хийхийн өмнө материалаа хүлээн авч ширээн дээр тавьсан байна. 

	Туршилт 3.1 Шил саван дотор агаар дүүрэн байгаа эсэхийг шалгах Агаар нь онгорхой сав бүхнийг бүрэн дүүргэсэн байдгийг өнгөрсөн жил туршилт хийн шалгацгаасан. Бидний туршилтандаа ашиглах шил саван дотор агаар дүүрэн байгааг эхлээд шалгая. Яаж шалгах талаар та нарт санал байна уу? Шаардлагатай гэж үзвэл өмнөх жилд хийсэн туршилтыг сануулж болно. Туршилтыг гүйцэтгэх дараалал: • Ус хийх хавтгай том саван дотор ус хийнэ • Усыг өнгө оруулахын тулд улаан манжингийн шүүс эсвэл бэх дусааж өгнө. • Усан дотор агаар дүүрэн байгааг шалгах шил саваа хөмөрнө • Хөмөрсөн шил савны ёроолыг дээрээс нь ажиглана. • Ажигласнаа тэмдэглэнэ. • Таамаглал дэвшүүлж хэлэлцэнэ. • Дүгнэлт гаргана. Сануулга: Усан дээр хөмрөх хоосон саваа хазайлгалгүй хурдан тавих үед саван дотор ус орохгүй. Савыг хазайлган эсвэл цаас болон утас амсарт нь хавчуулан аажим хазгай хөмөрсөн тохиолдолд савны амсраас хийн бөмбөлөг ялгаран саван дотор бага зэрэг ус орно. Дүгнэлт: - Саван дотор дүүрэн агаар байгаа учраас савны дотор тал өмнөх шигээ тунгалаг харагдаж байна. - Саван дотор дотор ус орсон бол ягаан өнгөтэй харагдана.	Туршилт 3.1 Боломжит хариулт Саван дотор агаар байгааг шалгах өөрсдийн бодлоо дэвтэртээ бичсэн байна. - Саван доторх агаарыг амаар сорвол сав хацарт наалдана. - Савыг гараараа таглаад доош шахаад байвал хий гарч байгаа нь мэдэгдэнэ - Савны амсрыг шингэн савангаар норгоод дээр нь таг тавиад шилээ халуун усанд хийвэл хийн бөмбөлөг гарч агаар нь гадагшилна. Туршилтын гүйцэтгэл: Туршилтыг дараах зурагт үзүүлсний дагуу гүйцэтгэнэ.  Өнгөтэй усанд хоосон шил сав хөмрөн тавихад савны ёроол тунгалаг харагдаж байна. Ажиглалт, дүгнэлт: - Саван дотор ус орсон бол тавагтай устай адил өнгөөр харагдах байсан. - Саван дотор дүүрэн агаар байгаа учраас өнгөтэй ус ороогүй байна. Иймээс савтай агаар тунгалаг харагдаж байна.
--	--	--

Туршилт 3.2**Агаарт хичнээн хэмжээтэй хүчилтөрөгч агуулагддаг болохыг шалгах**

Туршилт гүйцэтгэх алхмуудыг самбарт бичнэ эсвэл бичснээ өлгөсөн байна. Багш суралцагчийн үйл ажиллагааны алхам бүрийг хөтөлж, лааны дөлөнд түлэгдэх, асгасан усанд хальтрахаас болгоомжлон аюулгүй ажиллагааг бүрэн хангасан байна.

Саван дотор дүүрэн агаар байгааг баталсан тул энэ савтай агаарын хэдэн хувьд нь хүчилтөрөгч байгааг шалгаж үзье.

- Хэрхэн шалгах талаар өөрсдийн бодлоо солилцоё (Энэ асуулт хүнд бол дараах байдлаар асуудал дэвшүүлээрэй).
- Усан дээр лаа асаан дээрээс нь шил саваар хөмрөхөд, саван доторх хүчилтөрөгч шатаж, шатсан хүчилтөрөгчийн эзлэхүүний хэмжээгээр ус сорогдон ордог. Хэдий хэр ус шил саван дотор орох бол гэсэн асуулт тавин хэлэлцүүлээд туршилтаа эхлээрэй.

Багажийг туршилтанд бэлтгэн, туршилтыг гүйцэтгэх дараалал:

1. Ус хийх савандаа бөглөөгөө дээш харуулан байрлуулна. Бөглөө дээш хөвж гарах тохиолдолд дотор нь хүнд зүйл (хадаас, чулуу, баримлын шавар зэрэг) тавьж доош живүүлнэ.

Санамж:

Савны ёроол хотгор гүдгэр бол савны амсраар ус орох зай үүсгэх тул хөндийрүүлэгч ашиглалгүй туршилтаа явуулж болно. Хөндийрүүлэгчийн үүрэг бол хөмөрсөн савны амсраар ус чөлөөтэй оруулах зорилготой.

2. Таглааны дээд ирмэгээс дээш 1-1.5 см хиртэй ус хийнэ
3. Бөглөөн дээрээ жижиг лаа эсвэл хөөсөнцөрт бэхэлсэн урт лаа байрлуулна.

Туршилт 3.2

Туршилтыг гүйцэтгэх зааврыг сайтар уншиж, танилцсан байна.

Лаа болон шүдэнз асааж, унтраах үйлдлийн багшийн зөвлөмжийн дагуу гүйцэтгэнэ.

Боломжит хариулт

- Яаж шалгахыг мэдэхгүй байна.
- Шалгаж болохгүй юм биш үү?
- Лаа асааж хүчилтөрөгчийг шатаагаад шалгаж болно байх
- Хүчилтөрөгч шатаж дуусахаар түүний эзлэхүүний хэмжээгээр ус аяганд ордог байх,
- Агаарын 50% хүчилтөрөгч байвал тал хүртэл нь ус сорогдон орох байх
- 80-90% хүчилтөрөгч байгаа болохоор бараг дүүртэл ус орох байх.
- Их хүчилтөрөгч байгаа болохоор их л орох байх

Туршилт гүйцэтгэх дараалал ойлгомжгүй бол багшаас сайтар лавласаны дараа туршилтаа эхэлнэ.



Санамж:

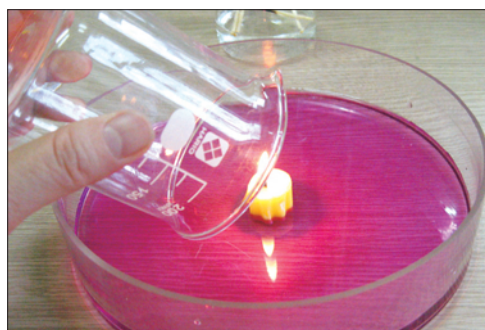
Лаа усан дотор живэхгүй хөвж байх шаардлагатай. Лаа усан дотор живсэн бол сорогдон орсон усны эзлэхүүн дээр живсэн лааны эзлэхүүний хэмжээгээр түрсэн ус нэмэгдэн хэмжигдэнэ.

4. Таглаан дээр шил аяга хөмрөн аяганы амсар бүрэн усанд дүрэгдэж байгаа эсэхийг шалгана. Аяганы амсар усанд бүрэн дүрэгдэхгүй бол ус нэмж хийнэ
5. Аягаа буцаан авч лаагаа асаагаад дээрээс нь аягаа дахин хөмрөн тавина
6. Лаа унтарсан ч шилтэй саван дотор ус сорогдон орж цааш усны түвшин нэмэгдэхгүй болтол ажиглалтыг үргэлжлүүлнэ.
7. Түрэгдэн орсон усны түвшинг шилний харандаагаар тэмдэглэнэ.

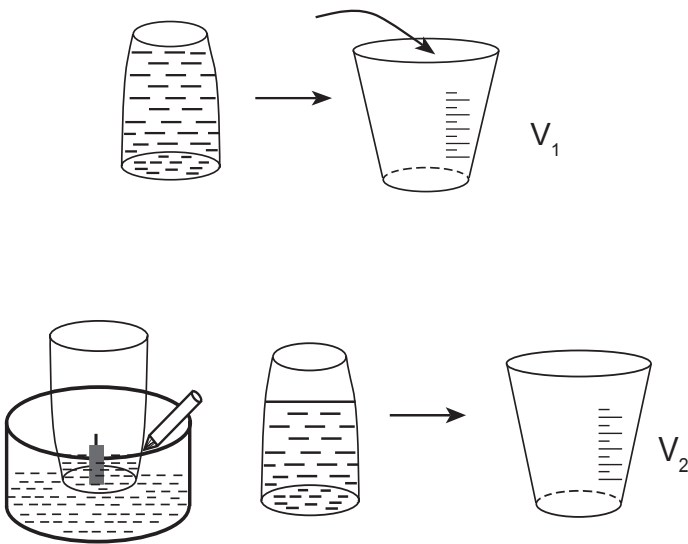
Хэрвээ шилний хананд таван тэнцүү хуваасан хэмжээс тавьсан бол шилний харандаагаар хэмжээс тавих шаардлагагүй.

Санамж:

Сонгосон шил савны хана жигд цилиндр хэлбэртэй бол шилний өндрийг таван тэнцүү хуваасан зураас хананд нь тавьж бэлтгэсэн байж болно. Эсвэл шилний ханыг тэнцүү хуваасан хэмжээс бүхий зориулалтын шил сав ашиглаж болно.



<i>Туршилтыг ажиглан тэмдэглэх</i> 3 мин	Туршилтыг ажиглан тэмдэглэх - Туршилт гүйцэтгэсэн алхмуудыг бичүүлнэ. - Ажиглалт хийх явцад багажийн зургийг зуруулна - Туршилтын явцад юу ажигласныг зургийн нь хажууд бичүүлнэ. Өөрийн гаргасан таамаглалаа эхлээд бичсэн байна. Хамгийн эцэст хамтран гаргасан дүгнэлтээ бичсэн байна.	Ажиглалт хийн тэмдэглэх - Асч буй лаан дээрээс шил аяга хөмөрч тавихад лаа унтарсан. - Лаа унтарсаны дараа аяганы дотор ус сорогдон орж эхэлсэн - Хэсэг хугацааны дараа усны түвшин дээшлэхээ больсон ч ус аяганаас асгаран анхны байдалдаа орохгүй байсан.
Санамж: • Туршилтын үед асгарсан усыг арчих алчуур баг бүрт өгөөрэй. • Суралцагчид лааны дөл, халуун шилэнд түлэгдэх үед хэрэглэх иод болон марганцын уусмал, тос бэлтгээрэй. • Гал алдахаас сэргийлэх нойтон алчуур, элс бэлтгэсэн байгаарай.		
<i>Туршилтын дүнд болох өөрчлөлтийн шалтгааныг таамаглах</i> 10 мин	Өөрчлөлтийн шалтгааныг таамаглах - Лаа унтарч, шил аяган дотор ус дээшилсний шалтгаан юу юм бол? - Шил аяганд түрэн орсон усны эзлэхүүнээр юуны эзлэхүүнийг төлөөлүүлж болох вэ? - Яагаад баг бүрийн шил саванд сорогдон орсон усны хэмжээ өөр өөр байна вэ? Багш суралцагчдын дэвшүүлсэн таамаглалыг давхардуулалгүй самбарт бичин суралцагчдын бодлыг нэгтгэн чиглүүлнэ. Санамж: Шувтан эсвэл цүлхгэр сав аваагүй, зөвхөн цилиндр сав авсан бол савны ханын өндрийг таван тэнцүү хуваасан хэмжээс савны эзлэхүүнийг тав хуваасан үзүүлэлт болно. Шувтан эсвэл цүлхгэр сав авсан бол саваа дүүртэл ус хийн эзлэхүүнийг хэмжинэ. Дараа нь лаа унтрахад түрэгдэн орсон усны түвшинг тэмдэглэсэн хэмжээс хүртлээ ус хийн эзлэхүүнийг нь хэмжинэ. Энэ хоёр эзлэхүүний зөрөө шил саванд байсан хүчилтөрөгчийн эзлэхүүнийг заана.	Боломжит таамаглал - Лааг шил аягаар хөмрөхөд аяган дотор байсан хүчилтөрөгч дууссан учраас лаа унтарсан - Лааг шатаахад зарцуулсан хүчилтөрөгчийн зайд ус сорогдон орж ирсэн - Шил аяганд сорогдон орсон усны хэмжээ шил аягатай агаарт байсан хүчилтөрөгчийн эзлэхүүнтэй тэнцүү - Баг бүрийн шил аяганд сорогдон орсон усны хэмжээ өөр өөр байгаа нь баг бүрт өгсөн савны хэмжээ өөр өөр байгаатай холбоотой. Том саванд агаар их, мөн хүчилтөрөгч их байсан. - Бүх туршилтын үед шил саванд ус маш бага орсон. Ойролцоогоор савны эзлэхүүний 1/5-д ус орсон. Тооцоо: - Савны ханыг таван тэнцүү хуваахад бидний түрэгдсэн ус тавны нэг орчимд байна. - Тавны нэгийг хувиар илэрхийлбэл 20% болно. - Саван дотор дүүрэн ус хийж хэмжсэн эзлэхүүн (V_1), - Ус сорогдон орсон хэмжээс хүртэл ус хийн хэмжсэн эзлэхүүн (V_2) нь шил саван дотор байсан хүчилтөрөгчийн эзлэхүүн (V_3) болно.

		$V_3 = V_1 - V_2$ Жишээ нь: Нэг суралцагчийн туршилтын дүн $V_1 = 300 \text{ мл}$$V_2 = 238 \text{ мл}$$V_3 = 62 \text{ мл байсан бол}$$V_{\%} = \frac{62 \text{ мл} \cdot 100\%}{300 \text{ мл}} = 20.7\%$ Энэ эзлэхүүн савны эзлэхүүний 21% орчим гэж гарч байна. Иймд уг саванд байсан агаарын 21% орчим нь хүчилтөрөгч байсан байна. Бүх суралцагчдын тооцоог харьцуулахад ойролцоо 20-21% гэсэн тоон үзүүлэлтүүд гарсан байна.
Туршилтын үр дүнг нэгтгэн дүгнэх 4 мин	Харилцан ярилцаж дүгнэлт гаргах Суралцагчдын хийсэн дүгнэлтийн сонсож, давхардуулалгүй самбарт бичин хэлэлцүүлнэ. - Агаар дахь хүчилтөрөгч лааг шатаахад зарцуулагдана. - Лаа шатсанаар унтарч байгаа нь шил саван дахь хүчилтөрөгч багассаар дууссан болохыг батална. - Тодорхой эзлэхүүнтэй саванд тодорхой эзлэхүүнтэй хүчилтөрөгч байсан. - Агаарт байсан хүчилтөрөгчийн эзлэхүүний хэмжээгээр аяганд ус сорогдон орсон. - Сорогдон орсон усны эзлэхүүн том жижиг ямарч хэмжээтэй сав авснаас үл хамааран ойролцоо 20-21% орчим байгаа тул агаарын 20% орчим нь хүчилтөрөгч байдаг болохыг баталж байна.	Дүгнэлт - Агаарт хүчилтөрөгч байдаг. - Хүчилтөрөгч бодистой нэгдэн шатдаг. - Шил саванд байсан хүчилтөрөгч шатаж дуусахад лаа унтарсан - Шил саванд байсан хүчилтөрөгчийн эзлэхүүний хэмжээгээр ус шил саван дотор сорогдон орсон. - Саванд сорогдон орсон усны эзлэхүүн савны нийт эзлэхүүний 1/5 орчимд байна. Энэ хэмжээ савны эзлэхүүний 20% болно. Иймд агаар дахь хүчилтөрөгч ийм бага хувь эзэлдэг юм байна. *Маш нарийн хэмждэг хэмжилтийн сав, багаж ашиглан, туршилт явуулах олон арга барил эзэмшсэний дараа агаар дахь хүчилтөрөгчийн эзлэхүүнийг нарийн тогтоож болно.

	❖ Агаарын эзлэхүүний 78.089% азот, 20.95% хүчилтөрөгч 0.93% аргон, 0,038% нүүрсхүчлийн хий, 1.0% усны уур, 0.002% бусад хий байдаг. Үүнийг эрдэмтэд туршилтын замаар баталсан байна. Диаграмм эсвэл зургаар харуулж болно. • Бидний хийсэн туршилт эрдэмтдийн хийсэн дүгнэлттэй ойролцоо очиж байна. Агаарын эзлэхүүний ~21% хүчилтөрөгч байдаг байна.	
Ойлгоцыг үнэлэх 4 мин	- Аягатай агаарт байсан хүчилтөрөгч шатсанаас дотор нь ус сорогдон орж байгаатай адил үзэгдэл бидний эргэн тойронд тохиолдож байна уу? - Чиний хувьд энэ шинж чанарыг юунд ашиглаж болох вэ?	- Жижиг амсартай аягыг амандаа хийгээд агаарыг нь сорохоор хацар татагдаж ороод аяга унахгүй - Чанасан өндөгнөөс арай жижиг амсартай саван дотор лаа асаагаад дээр нь өндгөө тавихад өндөг дотор нь ордог (Хальсыг нь авсан байх хэрэгтэй). - Бумба тавин эмчилгээ хийхэд ашиглана.
Гэрийн даалгавар өгөх 2 мин	• Бумба тавихад яагаад хүний арьс мах бумбаны шилэнд татагдан орж байна вэ? Шалтгааныг зургаар зурж, бичгээр тайлбарлаарай. Ээж, аав, ах, эгч, найз нартайгаа зөвлөөрэй. • Бумбаны ажиллагаа ба насосны ажиллагааны төстэй болон ялгаатай талыг харьцуулан тайлбарлаарай.	
Ажлын байрын цэгцлэлт	Туршилт дууссаны дараа суралцагч бүр хэрэглэсэн материалаа багшдаа хураалган, ажлын байраа цэвэрлэн, цэгцэлсэн байна.	
	Санамж: Тодорхой эзлэхүүнтэй саванд байсан хүчилтөрөгчийн хэмжээ багасахад агаар сийрэгжин хүчилтөрөгчийн даралтын хэмжээгээр саван доторх агаарын даралт нь багасна. Агаарын даралт буурахад даралтын зөрөөгөөр урсах ус саванд сорогдон орно. Савны гаднах агаар болон доторх агаар дахь хүчилтөрөгчийн эзлэхүүн болон түүний үүсгэх хувийн даралт (парциаль даралт) тогтмол хэмжигдэхүүн байна. Саванд сорогдон орох усны хэмжээ сав бүрийн эзлэхүүнээс хамааран өөр өөр гардаг ч нийт эзлэхүүний 21%-д харгалзах тогтмол хэмжээнд байна. Бумба тавихын өмнө бумбаны шил саван дахь хүчилтөрөгчийг шатааж агаарыг сийрэг болгодог. Иймд 70% орчим нь уснаас тогтох арьс мах бумбаны шилэнд даралтын зөрөөгөөр сорогдон орно.	

ХИЧЭЭЛ №4. Бидний амьсгалсан агаар (1 цаг)

Зорилго:

- Амьсгалж байгаа болон амьсгалаад гаргасан агаарын найрлага өөр болохыг туршилтаар танин мэдэх
- Ажиглах, харьцуулах, ажигласан зүйлээ тэмдэглэх, зурах, таамаглах, нэгтгэн дүгнэх чадварт суралцах

Арга зүй:

Хичээлийн үе шат	Багшийн үйл ажиллагаа	Суралцагчийн үйл ажиллагаа
<i>Гэрийн даалгавар шалгах 5 мин</i>	Гэрийн даалгаврыг шалгаж үнэлгээ өгнө.	Суралцагчид дэвтэрт хийсэн даалгавраа шалгуулна
<i>Сэдэлжүүлэх 2 мин</i>	Хүн амьсгалахад агаар ямар эрхтэнд ордог билээ? Хүн амьсгал авахад агаар уушгинд орно, харин амьсгал гаргахад эргээгээд гардаг. Бидний уушгинд ороод гарахдаа агаар ямар нэг байдлаар өөрчлөгддөг болов уу? Хичээлийн сэдвийг самбарт бичнэ: “Бидний амьсгалсан агаар”	- уушгинд орно. - өөрчлөгдөхгүй - сайн мэдэхгүй байна - өөрчлөгддөг байх... зэргээр хариулна. Суралцагчид дэвтэртээ хичээлийн сэдвийг бичиж авна.
<i>Шийдвэрлэх асуудлыг дэвшүүлэх 2 мин</i>	Бидний амьсгалж байгаа агаар болон амьсгалаад гаргасан агаар хоорондоо ялгаатай юу?	- ялгаа байхгүй байх - ялгаатай байх - мэдэхгүй
<i>Асуудал шийдвэрлэх 20 мин</i>	Энэ асуултанд хариулахын тулд бүгдээрээ дараах туршилтыг хийж үзье. Багш дараах материалуудыг бэлтгэсэн байна: тунгалаг гялгар уут - 2 ширхэг, боолтны резин - 2 ширхэг, дусаагуур, түүхий шохойны эсвэл кальцийн гидроксидын $[Ca(OH)_2]$ ханасан уусмал. Туршилтыг багш өөрөө хийж үзүүлэх нь илүү тохиромжтой байж болох юм. Хэрэв суралцагчдаар хийлгэх боломжтой гэж үзвэл багаар ажиллуулах нь зүйтэй.	Туршилтыг ажиглана эсвэл өөрсдөө хийж гүйцэтгэнэ.
Санамж: Туршилтанд хэрэглэх шохойны уусмалыг багш урьдчилан бэлдсэн байх хэрэгтэй.		

	Багшид туслах 1-2 суралцагчийг самбарт гаргана (Хэрэв бүх суралцагчдаар хийлгэх боломжтой гэж үзвэл суралцагчдыг 4 хүний бүрэлдэхүүнтэй багт хуваана. Баг тус бүрд туршилтын явцыг дэлгэрэнгүй бичсэн зааврыг тарааж өгч урьдчилан уншуулна). Туршилтын явц: (зургаас хар) 1. эхний гялгар уутанд агаар оруулж уутны амсрыг резинээр бооно. 2. дараагийн гялгар уутыг аль нэг суралцагчаар үлээлгэж амсрыг нь резинээр бооно. 3. хоёр гялгар уутан дах агаарыг харьцуулж харна 4. уутны амсрыг бага зэрэг суллаж шохойны уусмалаас 30-50 мл орчмыг уут тус бүрд хийж зөөлөн сэгсэрнэ. 5. ямар өөрчлөлт гарав? 6. туршилтын явцыг дэвтэртээ зурж, ажигласан зүйлээ бичээрэй ➤ Туршилтын үр дүнгийн талаар суралцагчидтай харилцан ярилцаж тэдний санаа бодлыг сонсоно.	❖ Суралцагчийн тэмдэглэл: Туршилтын үйл явцыг зурж тэмдэглэсэн байна. 1. Эхний гялгар уутанд агаар оруулж уутны амсрыг резинээр боосон. 2. Дараагийн гялгар уутыг аль нэг суралцагчаар үлээлгэж амсрыг нь резинээр боосон. 3. Хоёр гялгар уутан дах агаарыг харьцуулж харахад адилхан байв. 4. Хоёр уутны амсрыг бага зэрэг суллаж шохойны уусмалаас дотор нь хийж зөөлөн сэгсэрсэн. 5. Шохойны уусмал хийж сэгсэрсний дараа эхний гялгар уутан дах уусмалд ямар ч өөрчлөлт гараагүй. Харин хоёр дахь гялгар уутны уусмалын өнгө өөрчлөгдсөн байлаа.
--	---	---

Туршилтын явц



уутанд агаар оруулна



уутанд агаар үлээнэ



уутны амсрыг бооно



Шохойны уусмалаас соруулж авна



Агаартай уутанд шохойны уусмал хийгээд уутыг сэгсэрнэ (тасалгааны агаартай уут)





Уусмал хийгээд сэгсэрнэ



Хоёр уутан дахь уусмалыг харьцуулна



Түүхий шохойны ханасан уусмал бэлтгэх: усанд түүхий шохой хийгээд сайн хутгаад 3-4 цаг орчим байлгана. Шохой усанд муу уусах тул савны ёроолд тунасан байна. Савны дээд хэсэгт байх уусмалыг болгоомжтой соруулж аваад 3-4 давхар самбаагаар (марль) шүүж өөр саванд хийнэ. Ингэж бэлдсэн уусмалыг туршилтанд хэрэглэнэ. Шохойны уусмалыг хичээл орохоос нэг хоногийн өмнө бэлдэх хэрэгтэй. Түүхий шохойны оронд кальцийн гидроксидыг хэрэглэж болно.

Хичээлийг нэгтгэн дүгнэх 7 мин	Бидний амьсгалаад гаргаж байгаа агаар амьсгалж байгаа агаараас ялгаатай байна. Хүний биед орсон дараа агаарын найрлага өөрчлөгддөг гэдгийг бид туршилтаас харлаа. Эрдэмтдийн судалснаар агаарт хүчилтөрөгч 21%, нүүрсхүчлийн хий 0.03% байдаг байна. Агаараас бие махбод өөрт хэрэгтэй хүчилтөрөгчийг авч, биед хэрэггүй нүүрсхүчлийн хийг ялгаруулдаг. Гадаад орчин хүний бие хоёрын хооронд явагдаж байгаа энэ хийн солилцоог амьсгал гэж нэрлэдэг. Хүн амьсгалаад гаргаж байгаа агаарт хүчилтөрөгч ойролцоогоор 16.3%, нүүрсхүчлийн хий 4% орчим агуулагддаг юм байна. Гаргаж байгаа агаарт нүүрсхүчлийн хий илүү хэмжээтэй байдаг тул амьсгалаад гаргасан агаар дээр шохойны уусмал хийхэд өнгө нь өөрчлөгджээ.	➤ Суралцагчийн боломжит хариулт: 1. Агаарт хүчилтөрөгч, нүүрсхүчлийн хий байдаг. 2. Хүчилтөрөгч хүнд зайлшгүй шаардлагатай юм. 3. Амьсгалж байгаа агаараас хүн хэрэгтэй хүчилтөрөгчөө авдаг. 4. Амьсгалаад гаргаж байгаа агаараар хүний биед хэрэггүй нүүрсхүчлийн хий ялгардаг. 5. Амьсгалаар гарч байгаа агаартай харьцуулахад амьсгалж байгаа агаарт хүчилтөрөгч илүү хэмжээтэй агуулагдана, харин нүүрсхүчлийн хий бага байна. 6. Амьсгалаад гаргаж байгаа агаарт нүүрсхүчлийн хий илүү байгаа учраас шохойны уусмалтай урвал явагдаж уусмалын өнгө өөрчлөгдсөн. Гадаад орчин хүний бие хоёрын хооронд явагдаж байгаа хийн солилцоог амьсгал гэнэ.
--	---	---

Үнэлэх 4 мин	Суралцагчдаар хичээлийг үнэлүүлж яриулна.	Суралцагчид хичээлд үнэлгээ өгнө.
Гэрийн даалгавар өгөх 2 мин	Даалгавар 1: Нэг удаагийн амьсгалаар 350 мл агаар хүний уушгинд ороод буцаж гардаг. Хүн нэг минутанд 16 удаа амьсгалдаг гэж үзвэл дараах асуултанд хариулаарай. 1. Нэг минутанд хэдэн мл агаар бидний уушгаар орж гардаг вэ? 2. Та нар 40 минутын хичээл ороход хэдий хэмжээний агаар энэ хугацаанд уушгинд орж гарах вэ? 3. Танай ангийн нийт суралцагчид 40 минутын хичээлийн явцад хэдий хэмжээний агаараар амьсгалсан байх вэ? Даалгавар 2: Дараах асуултанд хариулж, хариултыг дэвтэртээ бичээрэй. Хүн олноор цугларсан өрөө тасалгаанд яваандаа амьсгалахад хэцүү болдог. Яагаад вэ?	

ХИЧЭЭЛ №5. Агаарын бохирдлыг судлая (1 цаг)

Зорилго:

- Агаар юу юугаар бохирдсон байдгийг туршилтаар танин мэдэх
- Туршилт, ажиглалт хийн таамаглал дэвшүүлэх зэрэг танин мэдэх аргын талаар мэдлэг чадвартай болох

Хичээлийн явц:

Хичээлийн үе шат	Багшийн үйл ажиллагаа	Суралцагчийн үйл ажиллагаа
<i>Гэрийн даалгавар шалгах</i> <i>8 мин</i>	➤ Өнгөрсөн жил бид агаарын бохирдлын талаар юу үзсэнээ сэргээн санацгаая. ➤ Зөвлөмж 2-т тусгагдсан “Агаарын бохирдлыг судлацгаая” хөтөлбөрт тусгагдсан туршилтуудыг сэргээж ярилцах ➤ Машины утаа ийм хорт утаа ялгаруулж байдаг бол тамхины утаа хүнд ямар хор учруулдаг вэ?	Агаар бохирдох хүчин зүйлсүүдийн талаар ярилцана. ◆ Машины утаа ◆ Нүүрсний утаа ◆ Тамхины утаа ◆ Гал түймрийн утаа ◆ Хог хаягдал ◆ Цэвэр байсан шил бохирдсон. ◆ Уушгийг хордуулна. ◆ Агаарыг бохирдуулна. ◆ Шүдийг шарлуулж, амыг эвгүй үнэртэй болгоно. ◆ Тамхи татахад 5 нас хорогдоно гэх мэт.
<i>Сэдэл төрүүлэх</i> <i>2 мин</i>	➤ Агаарыг бохирдуулж буй хүчин зүйлүүдээс шороо тоос агаарыг хэрхэн бохирдуулж байгааг туршиж үзье. ➤ Дэвтэртээ гарчиг тавина. “Агаарын бохирдлыг судлая”.	

Асуудлаа шийдвэрлэх 10 мин	Туршилт 1: Санамж: Багш туршилт эхлэхээс 2-3 хоногийн өмнө нойтон алчуур (Салфетка) салхивчинд уясан байна. <i>Хэрэглэгдэхүүн:</i> Нойтон Салфетка, савтай ус Туршилтыг гүйцэтгэх: Туршилтын явцад цонхонд уясан салфеткийг авч савтай усанд хийн базаж хэрхэн бохирдсон талаар ярилцана. Салфетка яагаад харласан бэ? • Суралцагчид ажигласан зүйлээ бичих ярилцах хугацааг хангалттай өгнө. • Багууд бичсэн ажиглалт, дүгнэлтээ хоорондоо ярилцаж нэгдсэн дүгнэлтэд хүрнэ. • Тоос шороогоор бохирдсон агаараар амьсгалаад байвал бид яах бол? Бодлоо дэвтэртээ бичээрэй. • Хэн ямар дүгнэлт бичсэн бэ? Уншуулна. • Тэгвэл бид өвдөхгүйн тулд яах ёстой вэ? Юу хийх вэ?	• Баг тус бүр туршилтыг ажиглаж таамаглал дэвшүүлнэ.  • Агаар бохир байгаа учир Салфетка харлаж ус бохир болсон.  • Агаарт байгаа шороо тоос чийгтэй алчуурт наалдан бохирдсон.  • Суралцагчид бичсэн ажиглалт, дүгнэлтээ бусадтайгаа хуваалцана. Тамхи татаж болохгүй. Хог хаяхгүй байх Түймэр тавихгүй байх Мод ургамал тарих тухай ярилцах.
--	--	---

Асуудлаа шийдвэрлэх 13 мин	Туршилт 2: Агаарын бохирдлыг тодорхойлох Хэрэглэгдэхүүн: Тоос сорогч, нойтон Салфетка, уяа (резинэн боолт) Бэлтгэл: Тоос сорогчныхоо хушууг (дугуй хоолойг) цэвэрлэсэн байна. Салфеткаа давхарлаж бэлтгэнэ. Санамж: Багш агаарыг бохирдуулдаг механик бүрэлдэхүүн болох тоос шороог судлаж илрүүлэхийг гол зорилгоо болгоно. Тоос сорогчныхоо хүчин чадлыг сонгох, Салфеткаа хэдэн давхар байлгавал тохиромжтой (дан байвал соруулах үед сунаж, буруу дүгнэлтэд хүрэх магадлалтай), ажиглалтын явцад өөрчлөлтийг харах боломжтой байгаа эсэхийг урьдчилан шалгах зэргээр багш өөрөө туршиж үзсэн байх хэрэгтэй. Ажлыг гүйцэтгэх дараалал 1. Тоос сорогчныхоо дугуй хушуу (дугуй хоолой)-г нойтон Салфеткаараа таглан, тоос сорогч ажиллаж эхлэх үед Салфетка сорогдож орохгүйн тулд уяа (резин)-гаар сайтар чанга бөхлөн уяж туршилтанд бэлтгэнэ. 2. Бэлтгэсний дараа суралцагчдад ямар туршилт хийх гэж байгаа талаараа товч танилцуулаад, таамаглал дэвшүүлэхийг хүсээд, туршилтаа эхэлнэ. 3. Агаарыг тоос сорогчоороо 1 мин, 3 мин, 5 мин (эсвэл 10 мин байж болно)-ын хугацаатайгаар соруулж, хугацаа бүрийн дараа суралцагчдаар ажиглалт хийлгэж, тэмдэглүүлнэ.	Суралцагчид туршилтын талаар сонсоод өөр өөрсдийн таамаглалаа дэвшүүлж, дэвтэртээ бичнэ. - Салфетка өөрчлөгдөхгүй хэвээрээ байна. - Салфетканы тоос сорогчны хошуун дахь хэсэг харлаж, бохирдоно. - Агаарыг соруулах үед тоос шороо Салфетка дээр наалдана, эсвэл наалдахгүй гэх мэт... Суралцагчид ажиглалтыг хийх явцдаа дараах хувилбаруудыг дэвшүүлж болох юм. Ажиглалт-1 (1 мин соруулсны дараа) - Салфетка дээр ямар нэг өөрчлөлт харагдахгүй байна. - Салфетка жаахан саарал болчихсон байна. Ажиглалт-2 (3 мин соруулсны дараа) - Салфетка харлаж эхэлж байна. - Өмнөхөөсөө арай илүү хар бараандуу болсон байна. - Салфетканы дунд хэсэгт хар бараан дугуй үүсч байна. Ажиглалт-3 (5 мин соруулсны дараа) - Салфетканы дунд хэсэг харлаж, бохирдсон байна. - Салфетка харлаж, маш тод хар дугуй үүссэн байна... гэх мэт
--	--	---

	4. Соруулж дууссаны дараа суралцагчдад сальфеткийг үзүүлэн, туршилт эхлэхээс өмнөх цэвэрхэн Салфетканаас ялгаатай байгаа эсэхийг, яагаад ялгаатай байгааг, Салфетка дээр юу юу наалдсан байж болох талаар асууж ярилцана. Санамж: Багш энэ туршилтыг дараах 2 тохиолдолд хийж болно. Үүнд: Өглөө, өдөр, оройд агаарын бохирдол аль хир их ялгаатай байдаг, хэзээ хамгийн их, хэзээ хамгийн бага бохирдолтой байдгийг судлахыг хүсвэл туршилтыг хийж болно. Өөр өөр газруудад (цэцэрлэгт хүрээлэнд, машин замын ойр, гэрт, сургуульд, үйлдвэрийн районд, гэр хороололд г.м) агаарын бохирдол ялгаатай байгаа эсэхийг судлахыг хүсвэл туршилтыг хийж болно.	
	Энэ тохиолдолд туршилтыг хийхдээ агаарыг соруулах хугацаа болон тоос сорогчны ажиллах хүчин чадал ижил байх шаардлагатайг анхаараарай.	Суралцагчид агаарыг соруулж байх үед болон туршилтын үйл явцыг тэмдэглэж, ажигласан зүйлээ бичсэн байх ба хамтран ярилцаад дүгнэлт гаргана.
<i>Мэдлэгээ бататгах</i> 5 мин	Бид өнөөдрийнхөө хичээлээр бидний эргэн тойронд байгаа агаарыг тоос шороо бохирдуулдагийг мэдлээ. Тэгвэл тоос шороог багасгах арга, боломж бий юу? Яаж бид амьдарч буй орчныхоо тоос шороог багасгаж болох вэ? Жишээлбэл: Ангиа, Гэрээ?	- Ангидаа байнга чийгтэй цэвэрлэгээ хийх - Цэцэг, ногоон ургамал тарих - Бид гаднаас орж ирэхдээ гутлынхаа тоосыг цэвэрлэх - Ангидаа үймүүлж, бужигнахгүй байх - Байнга цэвэр чийгтэй алчуурыг байлгах гэх мэт.
<i>Гэрийн даалгавар өгөх</i> 2 мин	Өнөөдрийн хичээлээр ойлгосон зүйлээ ярилцаад, тэгвэл бусад газарт тоос шорооны бохирдол аль хир байгаа бол? гэж асууж болох юм. (багш энэ асуултыг гэрийн даалгавартай холбож өгнө). Анги дээр хийсэн 2 туршитын аль нэгийг гэртээ хийх.	Суралцагчид янз бүрээр хариулах бөгөөд <i>гэрт байгаа агаар маань тоос шороогоор аль хир бохирдсон байгаа бол?</i> гэдгийг мэдэх хүсэл төрүүлнэ. Хэрэв гэртээ тоос сорогчтой бол тоос сорогчоор соруулж хийсэн туршилтыг, бусад нь Салфетка өлгөсөн туршилтыг хийн гэрийнхээ агаарт байгаа тоос шорооны бохирдлыг тус тус туршиж судалж болно. Дараагийн хичээл дээрээ туршилтынхаа талаар ярилцана.

ХИЧЭЭЛ №6. Цаг агаарыг урьдчилан мэдэх нь бидэнд ямар ач холбогдолтой вэ? (1 цаг)

Зорилго:

Цаг агаарыг урьдчилан мэдэхийн ач холбогдлыг танин мэдэх явцдаа үзэл бодлоо илэрхийлэх, бусдыг сонсох чадварт суралцах

Хичээлийн явц:

Хичээлийн үе шат	Багшийн үйл ажиллагаа	Суралцагчийн үйл ажиллагаа
Сэдэлжүүлэх 3 мин	Бид өдөр бүр цаг агаарын мэдээг сонсож байдаг. Та нар цаг агаарын мэдээг хаанаас сонсдог вэ?	Зурагтаар Радиоогоор Интернэтээр Гар утсаараа (Мобимедиа) ...
	Өнөөдөр цаг агаар ямар байх талаар цаг агаарын урьдчилсан мэдээг сонссон уу?	Сонссон Сонсоогүй
Шийдвэрлэх асуудлаа дэвшүүлэх 5 мин	Цаг агаарын мэдээг байнга мэдээлж байх нь ямар ач холбогдолтой вэ? Өөрөөр хэлбэл цаг агаарыг урьдчилан мэдэх нь чамд болон өөр бусад хүмүүст ямар ач холбогдолтой юм бол?	Суралцагч бүр өөрийн дэвтэртээ цаг агаарыг урьдчилан мэдсэнээр хүмүүст хамгийн чухал гэсэн гурван ач холбогдлыг дэвтэртээ бичнэ.
Асуудлаа шийдвэрлэх 25 мин	Суралцагч бүр дэвтэртээ цаг агаарыг урьдчилан мэдэхийн ач холбогдлыг бичиж байгаад хяналт тавина.	Суралцагчид найман хүний бүрэлдэхүүнтэй багуудад хуваагдана.
	Суралцагчдад хугацаа дууссаныг сануулж хэлнэ.	
	Суралцагчдыг найман хүний бүрэлдэхүүнтэй багуудад хуваана.	
	Багийн гишүүн тус бүр өөрсдийн бичсэн зүйлээ баг дотроо давхардуулалгүйгээр нэгтгэж бусад багийнханд танилцуулах даалгавар өгнө.	Баг доторх гишүүн тус бүр өөрийн бичсэн санал бодлоо бусдадаа танилцуулна. Багийн бусад гишүүд нэг нэгнийхээ гаргасан саналыг анхааралтай сонсож тэмдэглэж авна.
	Багууд өөрийн ажлаа нэгтгэснээ бусдадаа танилцуулах хугацаа болсныг анхааруулаад аль багаас танилцуулж эхлэхийг багш сонгоно.	Өөрсдийн саналыг нэгтгэн бусад багуудад танилцуулахад бэлтгэнэ.

	Хамгийн гол нь бүх баг өөрсдийн санаагаа хэлэх боломжтой байхаар хугацаагаа хувиарлахдаа анхаараарай.	Багийн гишүүд өөрсдийн саналаа нэгтгэсний дараа багуудын гаргасан саналыг давхардуулалгүй жижиг цаасан дээр бичиж том цаасан дээр байрлуулж тогтоосон байна.
	Багуудын ажлыг сонсохдоо баг доторх хичээлд оролцдоггүй эсвэл тухайн асуудлын талаар мэддэг боловч ярьдаггүй суралцагчдыг хичээлдээ татан оролцуулахдаа дараах аргуудаас хэрэглээрэй. Ж: хамгийн урт нэртэй, хамгийн богино нэртэй, хамгийн том дэвтэртэй гэх мэтээр хамгийн гэсэн онцлогийг тусгаж гаргаж ирж болно. Ингэхдээ тухайн суралцагчийг санамсаргүй сонгож байгаа юм шиг байх хэрэгтэй. Багууд ажлаа танилцуулах явцад багш суралцагчдын гаргаж буй санаануудыг самбарт тэмдэглэж байна. Багууд хэлэлцүүлэг хийх үед суралцагчид хичээлд хэрхэн оролцож байгааг ажиглан тэмдэглэж авах хэрэгтэй.	Суралцагчид бусад багуудаа анхааралтай сонсоно. Сурагчид бусад багийн гишүүдийн гаргасан ач холбогдлуудыг өөрсдийн дэвтэртээ тэмдэглэн бичнэ. Өөрсдийн дэвшүүлсэн ач холбогдлуудынхаа талаар багууд хамтран ярилцаж дүгнэлт гаргана.
Үр дүнг нэгтгэн дүгнэх 5 мин	Багуудын ажлаа нэгтгэн бичсэн цаасыг самбар дээр байрлуулах хэрэгтэй. Та хичээлдээ ямар зорилго тавиад зорилгоо биелүүлэхийн тулд ямар үйл ажиллагаа явуулж ямар үр дүнд хүрснээ суралцагчидтайгаа хамтран дүгнээрэй. Хичээлийн үйл явцад хийсэн ба бичиж тэмдэглэсэн, багуудын ажлын үр дүн самбар дээр харагдаж байвал илүү үр дүнтэйг анхаараарай. Цаг агаарыг урьдчилан мэдснээр хувцсаа тохируулж өмсөхөөс гадна маш олон салбарын хүмүүсийн өдөр тутмын үйл ажиллагаанд ажил төрлөө зохицуулахад хэрэгтэй юм байна гэсэн дүгнэлтэнд хүргэхээр чиглүүлж ажиллаарай.	
Гэрийн даалгавар өгөх 2 мин	- Ээж аавын чинь эрхэлж буй ажилд цаг агаарын мэдээг сонсох нь ямар ач холбогдолтойг бичиж ирэх - Цаг агаарын мэдээг яаж гаргаж авдаг, ямар хэмжигч багажнуудыг ашигладаг талаар мэдээлэл цуглуулж ирэх - Салхины хурд ба чиглэл хэмжигч багаж хийхэд шаардлагатай материалын нэрсийг өгөх, материалууд бэлтгэж авчрах	

ХИЧЭЭЛ №7. Салхи хэмжигч багажаа өөрсдөө бүтээе (2 цаг)

Зорилго:

Гарын доорхи материал ашиглан салхи хэмжигч багажаа өөрсдөө бүтээх, түүнийгээ ашиглан цаг агаарын энгийн хэмжилтүүдийг хийх аргад суралцах

Хичээлийн явц:

Хичээлийн үе шат	Багшийн үйл ажиллагаа	Суралцагчийн үйл ажиллагаа
<i>Гэрийн даалгавар шалгах</i> <i>5 мин</i>	Эцэг эхийнх нь эрхэлж буй ажилд цаг агаарын мэдээг сонсох нь ямар ач холбогдолтой талаар 3-5 суралцагчийн даалгаврын гүйцэтгэлтэй танилцана. Ингэхдээ өмнөх хичээл дээр гарч ирээгүй ажил мэргэжлүүд байвал илүү тохиромжтой. Цаг агаарын мэдээг яаж гаргаж авдаг, ямар хэмжигч багажнуудыг ашигладаг талаар мэдээлэл цуглуулж ирсэн хүүхдүүдийн мэдээлэлтэй танилцаж, ярилцана. Суралцагчдын бэлтгэж ирсэн мэдээлэл хангалттай биш багшид зориулсан нэмэлт мэдээлэл хэсгээс энэ хэсэгт холбоотой мэдээллийг ашиглаж болно.	Гэрийн даалгавар хэрхэн гүйцэтгэснээ шалгуулж, бусад суралцагчдад тайлбарлана. Цаг агаарын станц дээр цаг агаарын мэдээг хэрхэн яаж гаргаж авдаг талаар бэлтгэсэн мэдээллээ суралцагчид бусдадаа танилцуулна.
<i>Сэдэлжүүлэх</i> <i>5 мин</i>	Та нар өнөөдрийн хичээл дээр цаг уурчид болохыг хүсч байна уу? Цаг уурчдын хийдэг хэмжилтийг өөрсдөө хийж үзэхийг хүсч байна уу? Цаг уурчид юуг судалдаг юм бол? Агаар нүдэнд харагдахгүй, гарт баригддаггүй гэдгийг та нар өмнө нь үзсэн. Агаар байгаа нь бидэнд өдөр тутам яаж мэдрэгддэг вэ?	• Тийм • Тийм • Цаг агаарын төлөв байдлыг • Амьсгалж. • Цаг агаарын үзэгдлээр
<i>Шийдвэрлэх асуудлаа дэвшүүлэн тавих</i> <i>10 мин</i>	Та нар салхины хурд ба чиглэл хэмжигч багажнуудыг бодитоор нь харж байсан уу?	• Харж байсан • Огт харж байгаагүй

	Та нарын авчирсан материалуудыг ашиглаад эдгээр багажуудыг хийж болох болов уу? Суралцагчдад эдгээр материалыг ашиглаад яаж салхины хурд болон чиглэл хэмжигч багаж хийх аргаа дэвтэртээ тэмдэглэн бичих даалгавар өгнө.	• Болно • Болохгүй Суралцагчдад өөрсдийн авчирсан материалыг ашиглаад яаж салхины хурд болон чиглэл хэмжигч багаж хийх аргаа дэвтэртээ тэмдэглэн бичнэ.
	Багш суралцагчдын дэвшүүлсэн аргын талаар тэдэнтэй хамтран ярилцана.	Суралцагчид өөрсдийн дэвшүүлсэн аргуудаа танилцуулна.
<i>Асуудлаа шийдвэрлэх</i> <i>20 мин</i>	Багш суралцагчдыг бэлтгэж ирсэн материалуудаа ширээн дээр гаргаж тавих даалгавар өгнө. Зарим суралцагчид багаж хийх материалаа мартаж ирээд хоосон суух тохиолдол гарч болох учраас багш та энэ эрсдлийг тооцож 5 хүртэлх хүүхдийн материалыг өөрөө цуглуулж бэлтгээрэй.	Суралцагчид өөрсдийн бэлтгэж авчирсан материалуудаа ширээн дээр бэлтгэж тавина. • Хадаас 1 ш • Балны гэр 1 ш • Бөглөөтэй ундааны сав 1 ш • Хайч • Харандаа, шугам • Наалдан пад цавуу • Өнгийн цаас, • Нойтон Салфетка эсвэл нойтон алчуур
	Багаж 1. Салхины хурд хэмжигч: Салхины хурд хэмжигч багаж хийх явц бүхий зурган зааврыг (ТӨМ 1) суралцагчдад тарааж өгнө.	Суралцагчид салхины хурд хэмжигч багажаа бүтээх заавартайгаа танилцана.
	Багш суралцагчдыг багажаа хийх явцад нь эдгээр багажийг ямар хугацаанд хийж гүйцэтгэж байгаа болон хийх явцдаа ямар ямар алдаа гаргаж байгааг тэмдэглэн авах бөгөөд тэдэнд зохих дэмжлэгийг үзүүлнэ. Тухайн багажийг хийхэд анхаарч ажиллах аюулгүйн ажиллагааны талаар багажаа хийж эхлэхээс өмнө сануулж хэлж өгнө. • Наалдан пад муухай үнэртэй учир цавуугаа наах зүйл дээрээ түрхэнгүүтээ таглаж байх • Гартаа цавуу наалдуулсан тохиолдолд нойтон алчуураар, эсвэл хүйтэн усаар тэр дор нь угаах • Хадаасаа бөглөөндөө хатгаж тогтоохдоо гарынхаа алгыг нэвт хатгахаас болгоомжлох	Суралцагчид багшийн хэлсэн аюулгүйн ажиллагааны дүрэм журмыг баримталж ажиллана. Суралцагчид заавартайгаа танилцсаны дараа салхины хурд хэмжигч багажаа хийнэ.
		
	Эдгээр материалууд ямар үүрэгтэй байна вэ?	Суралцагчид өөрсдийн хариулыг дэвтэртээ тэмдэглэн бичнэ.



Санамж:

Хэдийгээр суралцагчид цавууныхаа тагийг тагласан ч гэсэн ангид цавууны үнэр үнэртэх учраас багш та ангийнхаа цонхыг нээх, хаалга онгойлгох зэргээр агаарын солилцоог сайн явуулах хэрэгтэй. Энэхүү багажийг хамгийн хурдан хийхэд эрэгтэй суралцагчид 3-5 минут, эмэгтэй суралцагчид 5-8 минут зарцуулж байсан бол хамгийн удаан суралцагч 12 минутанд хийж байсныг баримжаалан хичээлийн цаг төлөвлөлтөө хийгээрэй.

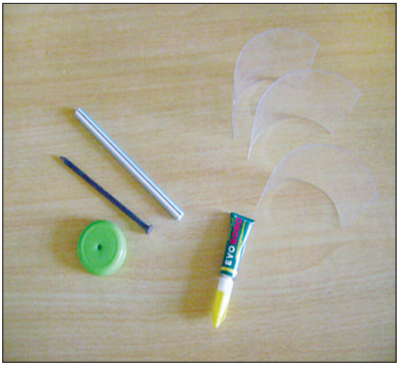
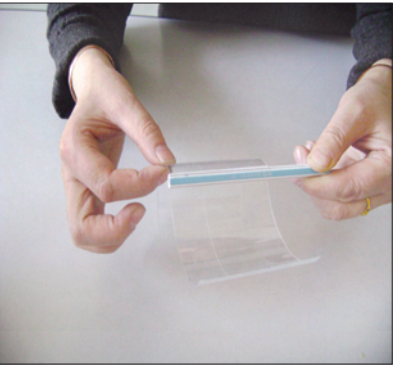
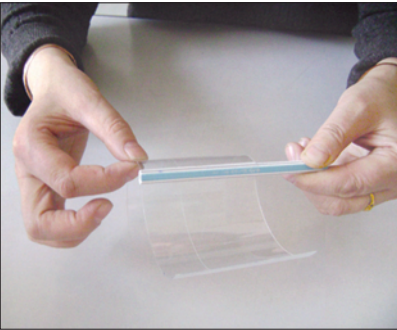
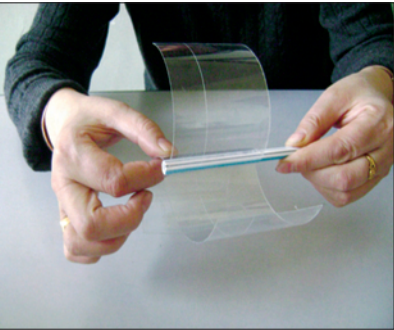
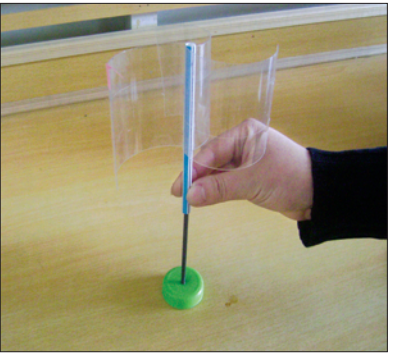
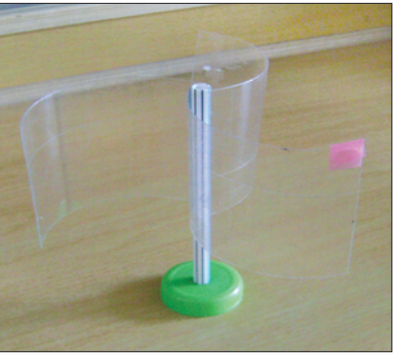
	Суралцагчдыг багажаа хийж дууссаны дараа дараах асуултуудыг асууж хичээлээ удирдан чиглүүлнэ. Ингэхдээ багшийн тавьж буй асуулт бүрийн хувьд хүүхдүүд өөрсдийн саналаа дэвтэртээ тэмдэглэн бичээд дараа нь хамтран ярилцахаар үйл ажиллагааг удирдан зохион байгуулж ажиллаарай.	Суралцагчид багшийн тавьсан асуултыг дэвтэртээ тэмдэглэн авч хариултаа бичнэ.
	Та нар салхины хурд хэмжигч багаж бүтээлээ. Тэгвэл энэ багажаа ашиглаад бүгдээрээ салхины хурдаа яаж хэмжих вэ? Салхины өөрчлөгдөж байгааг яаж мэдэх вэ?.	Суралцагчид өөрсдийн бүтээсэн багажаа ашиглаад салхины хурдыг хэрхэн хэмжих талаар өөрсдийн бодлоо дэвтэртээ тэмдэглэн бичнэ. Сэнсний эргэлтийн тоогоор салхины хурдыг хэмжинэ. Сэнсний эргэлтийн тоо хэдийчинээ их байна салхины хурд төдийчинээ их байна.

	Сэнсээ нэг бүтэн эргэж байгааг нь яаж мэдэж түүнийгээ тоолох вэ? Үүний тулд яах вэ?	- Сэнс нэг бүтэн эргэж байгааг ялгаж харахын тулд өнгийн цаасыг сэнсний нэг талын дээд үзүүрт нааж болно. - Балныхаа гэрэнд утас уяад эргэлтээр нь (ороодсоор) тоолж болно.
	Салхины хурд өөрчлөгдөх байгааг хэмжихийн тулд хэмжилт хийхдээ юу анхаарах хэрэгтэй вэ?	- Хэмжигч багажаа хэмжилт хийх газраа хөдөлгөөнгүй байрлуулах хэрэгтэй. - Өдөр бүр тодорхой цагт тодорхой хугацаанд хэмжилтээ хийх хэрэгтэй. Жишээлбэл өглөөний 9 цагт 1 минутын туршид сэнснийхээ эргэлтийн тоог тэмдэглэнэ.
	Сэнсээ хэмжилт хийх газраа яаж хөдөлгөөнгүй байрлуулж тогтоох вэ?	- Ундааны саваа элсээр дүүргээд сэнснийхээ суурийг бөглөөгөөр бөглөх - Сэнснийхээ суурийг газарт хөдөлгөөнгүй суулгаж байрлуулах
Завсарлага		
<i>Асуудлаа шийдвэрлэх</i>	Багаж 2. Салхины чиглэл хэмжигч: Багш суралцагчдыг бэлтгэж ирсэн материалуудаа ширээн дээр гаргаж тавих даалгавар өгнө.	Суралцагчид өөрсдийн бэлтгэж авчирсан материалуудаа ширээн дээр бэлтгэж тавина. - Хадаас 1 ш - Балны гэр 1 ш - Бөглөө 1 ш - Бөглөөтэй ундааны сав 1 ш - Картоон цаас эсвэл слайд - Хайч - Харандаа, шугам
	Салхины чиглэл хэмжигч багаж хийх явц бүхий зурган зааврыг (ТӨМ 2) суралцагчдад тарааж өгнө.	Суралцагчид салхины чиглэл хэмжигч багажаа бүтээх заавартайгаа танилцана
	Багш суралцагчдыг багажаа хийх явцад нь эдгээр багажийг ямар хугацаанд хийж гүйцэтгэж байгаа болон хийх явцдаа ямар ямар алдаа гаргаж байгааг тэмдэглэн авах бөгөөд тэдэнд зохих дэмжлэгийг үзүүлнэ.	
	Тухайн багажийг хийхэд анхаарч ажиллах аюулгүйн ажиллагааны талаар багажаа хийж эхлэхээс өмнө сануулж хэлж өгнө.	Суралцагчид багшийн хэлсэн аюулгүйн ажиллагааны дүрэм журмыг баримталж ажиллана.

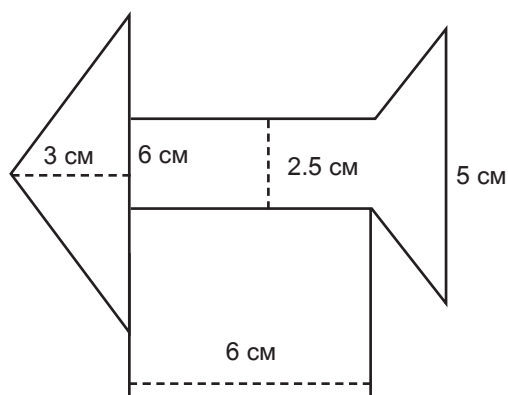
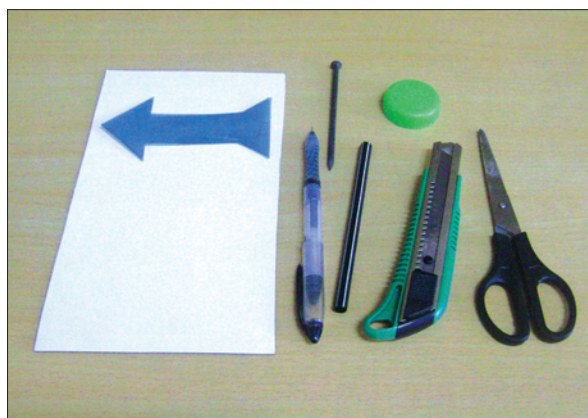
	- Салхины чиглэл заагч сумаа тогтоох балны гэрнийхээ дээд талыг цаас зүсэгч хутгаар цуулахдаа гар хуруугаа эсгэхээс болгоомжлох - Хадаасаа бөглөөндөө хатгаж тогтоохдоо гарынхаа алгыг нэвт хатгахаас болгоомжлох	
	Суралцагчдад багажаа хийх даалгавар өгнө.	Суралцагчид заавартайгаа танилцсны дараа салхины чиглэл хэмжигч багажаа бие дааж хийцгээнэ.
	Суралцагчдыг багажуудаа хийж дууссаны дараах асуултуудыг асууж хичээлээ удирдан чиглүүлээрэй.	Суралцагчид эдгээр асуултанд дараах байдлаар хариулт өгч болно.
	1. Энэ багажаа ашиглаад салхиныхаа чиглэлийг яаж хэмжих вэ?	- Багажаа хөдөлгөөнгүй газар байрлуулна. - Бөглөөн дээрээ салхины чиглэлээ тэмдэглэх зүгээ бичнэ.
	2. Салхи хаанаас салхилж байгааг мэдэх нь хүмүүст ямар хэрэгтэй вэ?	- Малаа хааш нь бэлчээхээ шийдэхэд - Хашаа хороо, хаалга үүдээ хааш нь харуулж барихаа шийдэхэд - Салхин сэнс хийж цахилгаан энерги үйлдвэрлэхэд...
Энэхүү багажийг хамгийн хурдан эрэгтэй суралцагчид 3-5 минутанд, эмэгтэй суралцагчид 4-6 минутанд хийж байсан бол хамгийн удаан суралцагч 10 минутанд хийж байсан. Сум нь ямар хэмжээтэй байх талаар заавар дээр өгөгдсөн. Гэвч суралцагчид сумныхаа хэмжээг материал дээрээ зурж тэмдэглэхэд маш их хугацаа алдаж байсан учраас энэ хэмжээгээр нь хайчилж бэлтгэсэн сумыг эгнээ бүрт нэгийг бэлтгэж өгвөл суралцагчид материал дээрээ буулгаж зураад хайчлахад хугацаа хэмнэж байсан. Багш та суралцагчдынхаа оюуны боломж, сонирхол хэрэгцээн дээр тулгуурлан агаарын даралт хэмжигч багажийг бүтээлгэж болно (ТӨМ 3).		
Гэрийн даалгавар өгөх 5 мин	- Хэмжилтийн утга тэмдэглэх хүснэгтээ байгуулах - Өөрсдийн хийсэн багажуудаа хэмжилт хийх газраа сонгож байрлуулах - Хэмжилт хийх цаг хугацаагаа төлөвлөх - Багаж тус бүр дээр хэмжилтээ хийх - Хэмжилтийн утгуудаа өдөр өдрөөр нь хүснэгтэндээ тэмдэглэх - Хэмжилт хийх үед цаг агаарын байдал ямар байсан болон тухайн өдрийн цаг агаарын байдлын талаар ажиглалтаа тэмдэглэн бичиж ирэх - Өөрсдийн хийсэн багажныхаа дизайныг сайжруулах	

ТӨМ-1

Салхины хурд хэмжигч багажийг хийх үйл явц

		
Хэрэглэгдэх материал	1. Ундааны савныхаа дунд хэсгээс 7.5 см өндөртэйгээр хайчилж авна.	2. Хайчилж авсан хэсгээ гурван тэнцүү хэсэгт хуваана.
		
3. Балныхаа гэрэн дээр 3 хэсэг хайчилж бэлтгэсэн сэнсээ цаавуугаар нааж тогтооно.		
		
4. Ундааны савныхаа бөглөөний голыг зуугийн хадаасаараа нэвт нүхэлж цоолж тогтооно.	5. Бөглөөнд суурилуулсан хадаасандаа сэнстэй балны гэрээ углаж байрлууна.	6. Сэнснийхээ нэг үзүүр дээр өнгөөр ялгаж өгнө.

Салхины чиглэл тодорхойлогч



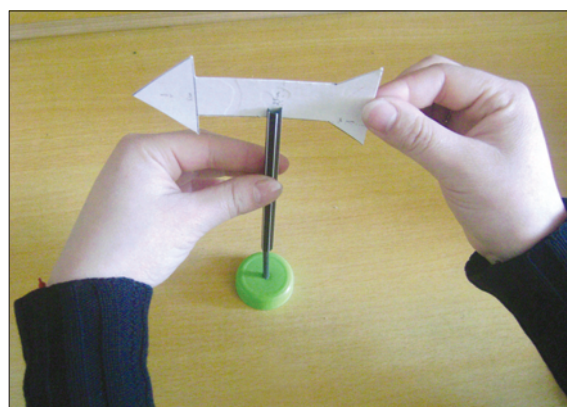
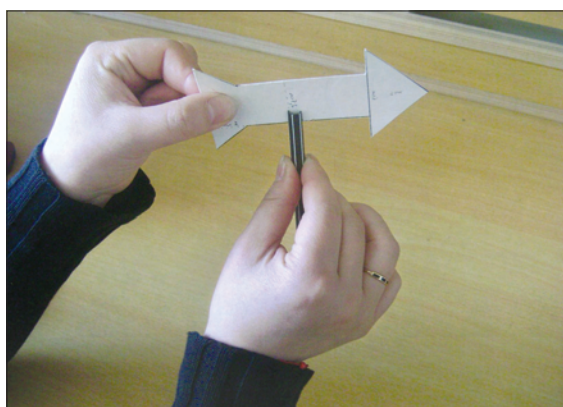
Хэрэглэгдэх материал

1. Зурагт үзүүлсэн хэмжээтэйгээр картон цаасан дээрээ сумаа зурж хайчилна.



1. Зурагт үзүүлсэн хэмжээтэйгээр картон цаасан дээрээ сумаа зурж хайчилна.

2. Ундааны савныхаа бөглөөний голыг зуугийн хадаасаараа нэвт нүхэлж цоолно.

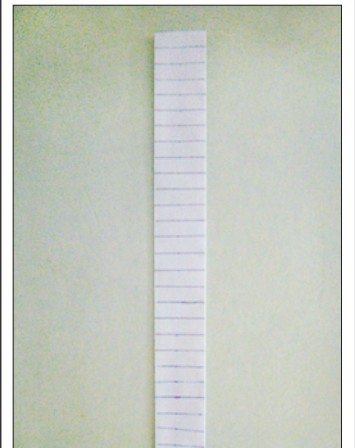
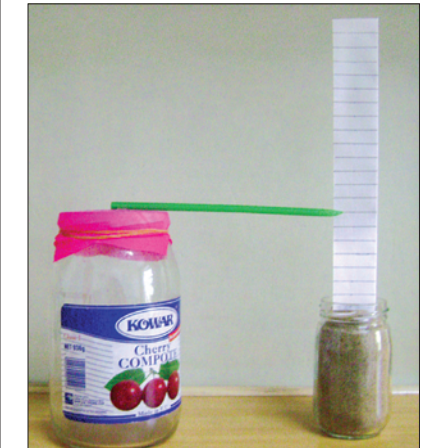


3. Сумаа дунд хэсэгт нь сэтэлж балны гэрэндээ суурилуулна.

4. Бөглөөнд суурилуулсан хадаасандаа балны гэрээ углаж байрлууна.

ТӨМ-3

Агаарын даралт хэмжигч багажийг хийх үйл явц

Том ба дунд зэргийн амсартай угааж цэвэрлэсэн шилэн сав 2 ш, том шаар, резин, мод, цаас, цавуу, ундааны гуурс, скоч, хайч, харандаа, шугам		
Хэрэглэгдэх материал	1. Том шаарныхаа амсар болон ёроолыг нь хайчилна.	2. Амсар болон ёроолыг нь хайчилж авсан шаараа дундуур нь хайчилна.
		
3. Том шилэн савныхаа амсарыг хайчилж бэлтгэсэн шаараараа таглаад резинээр уяж бэхэлнэ.	4. Гуурсныхаа нэг үзүүрийг хайлчилж шовхлоод нөгөө үзүүрийг нь шилний амсрын гол хэсгээс нааж тогтооно	
		
5. Цаасан дээрээ хуваариа зурж бэлтгээд модон саваан дээрээ нааж тогтооно.	6. Хуваарьтай цаас бүхий модон саваагаа шороо буюу элс хийсэн жижиг шилэндээ эгц босоо байрлуулан тогтооно.	7. Хэмжилт хийх газраа багажаа байрлуулна. Ингэхэд гуурсны үзүүр нь хуваарийн том зураастай нэг шугамд байрласан байна.

ХИЧЭЭЛ №8. Хэмжилтийн үр дүнтэй танилцъя (1 цаг)

Зорилго:

- Салхины хурд ба чиглэлийг хэмжсэн хэмжилтийн үр дүнгээ танилцуулахдаа, үзэл бодлоо илэрхийлэх, бусдыг сонсох чадварт суралцах

Хичээлийн явц:

Хичээлийн үе шат	Багшийн үйл ажиллагаа	Суралцагчийн үйл ажиллагаа
<i>Гэрийн даалгавар шалгах буюу хэмжилт, ажиглалтын үр дүнгээ танилцуулах</i> 40 мин	Багш суралцагчдыг 4 хүний бүрэлдэхүүнтэй багуудад хуваана. Баг тус бүр багшийн тавьсан асуудлуудыг дотороо хэлэлцээд нэгдсэн хэлэлцүүлэгт бэлтгэнэ. Багш суралцагчдад өгсөн гэрийн даалгавраа шалгахдаа дараах асуудлууд дээр төвлөрнө. • Салхины чиглэл ба хурд хэмжигч багажнуудаа хаана байрлуулсан бэ? • Хэмжилтээ өдөрт хэдэн удаа, хэзээ, хэрхэн яаж авсан бэ? • Хэмжилт хийхэд ямар бэрхшээл гарч байсан бэ? • Хэмжилтийн утгуудаа хүснэгтэндээ яаж тэмдэглэсэн бэ? • Хэмжилт хийх үед цаг агаарын байдал ямар байсан болон тухайн өдрийн цаг агаарын байдал ямар байсан бэ? • Өөрийн хийсэн багажаа сайжруулсан уу? Сайжруулсан бол юуг яаж? Багш суралцагчдын бэлтгэж ирсэн хэмжилтийн утгаа тэмдэглэсэн хүснэгт болон ажиглалт бичсэн тэмдэглэлүүдэд хяналт тавьж зөвлөгөө өгнө. Энэ хичээлийн хувьд суралцагчдын хэмжилтийн үр дүнгээ илэрхийлж цэгцэлж дүгнэсэн байдал, ажиглалт тэмдэглэлийг хэрхэн хөтөлж буйд голлон анхаараарай.	Суралцагчид багуудад хуваагдаж баг дотроо үүргээ хувиарлана. Сурагчид 7 хоногийн туршид өөрсдийн бүтээсэн салхины хурд, чиглэл хэмжигч багажаа ашиглан хийсэн хэмжилт, хэмжилтийн үр дүн, ажиглалтаа бусдадаа танилцуулна. Суралцагчид хэмжилт хийх, хэмжилтийн үр дүн, ажиглалтаа тэмдэглэхдээ хаана юун дээрээ алдаа гаргаснаа бусад суралцагчдтайгаа өөрийгөө харьцуулж, өөртөө үнэлэлт өгнө. Эдгээр хэмжигч багажнуудаа хэрхэн сайжруулж болох санааг хамтран ярилцана. Эдгээр багажнуудаа ашиглаад хийсэн хэмжилт болон цаг агаарын урьдчилсан мэдээний хооронд төстэй зүйл байсан эсэх талаар ярилцана. Өөрөөр хэлбэл радиогоор цаг агаарын урьдчилсан мэдээн дээр салхины хурд өөрчлөгдөж байгааг зарлахад чиний хийсэн багаж дээр энэхүү өөрчлөлт ажиглагдсан эсэх талаар бусадтайгаа саналаа солилцоно.

III БҮЛЭГ. БАГШ НАРТ ЗОРИУЛСАН НЭМЭЛТ МЭДЭЭЛЭЛ

Бага ангид байгалийн ухааны хичээлийн цаг маш бага учраас энд системтэй мэдлэг эзэмшүүлэхэд маш хэцүү байдаг. Байгалийн ухааны хичээл нь хүүхэд байгальтай өөрийн хэмжээнд танин мэдэж, байгальтай зөв харьцаж сурахад чиглэх шаардлагатай бадаг. Иймээс бид бодит ертөнцөө агаараар төлөөлүүлж байгаа юм. Бага ангийн түвшинд агаарын талаар гүн гүнзгий мэдлэг эзэмшихээс илүү агаарын шинж чанарын талаарх тодорхой мэдлэг болон агаарын шинж чанарыг танин мэддэг аргуудын талаар зохих мэдлэг эзэмших нь чухал юм. Бид хоёр дахь жилийн зөвлөмжинд агаарын зарим шинж чанарын талаар авч үзсэн. Энэ удаа ч гэсэн агаарын талаар дахин авч үзэхдээ өмнөх мэдлэг нь өргөсөөд мөн гүнзгийрч байхаар агуулгыг сонгож боловсруулсан. Зөвлөмжийг боловсруулах, турших, боловсронгуй болгох шат дараалсан үйл ажиллагаа нь багш нартай хамтран хичээлийн бэлтгэлийг хангах, хичээлд суун хэлэлцүүлэг хийх, хичээлийн бэлтгэл болон хэлэлцүүлгийн явцад дэвшигдсэн асуудал, хүндрэл бэрхшээлийг шийдвэрлэх гэсэн тасралтгүй явагдах цикл үйл ажиллагааны дүнд хэрэгжсэн болно. Тодорхой сэдвүүдийн хүрээнд энэ асуудлыг хэрхэн шийдэж ирсэн талаар та бүхэнд товч танилцуулъя.

3.1. Хамтран ажиллах замаар өөрийгөө, суралцагчдаа хөгжүүлэх боломжийг туршсан багш нарын хамтын ажиллагааны онцлог, ололт-бэрхшээл-дутагдал

Хоёр дахь зөвлөмжийн агаар сэдвийн хүрээнд туршигдсэн эхний гурван хичээлийн агуулга нь ямар учраас бодис агаарт шатдаг вэ?, шаталт яагаад зогсдог вэ? гэсэн өнөөгийн боловсролтой хүн бүхний сайн мэддэг, XVIII зууны эхэн хүртэл энгийн ард иргэдээс эхлээд эрдэмтэн мэргэдийн дунд маргаан үүсгэж байсан нийтлэг асуудал байсан юм. Энэхүү сонирхолтой асуудлыг өөрсдийн бэлтгэсэн туршилтын багаж, аргыг ашиглан хялбархнаар танин мэдэх, энэ явцдаа байгалийн шинжлэх ухааны амин сүнс болсон ажиглалт хийх, таамаглал дэвшүүлэх, туршилт гүйцэтгэх, ажиглалт болон туршилтаа зурж тэмдэглэх, дүгнэлт гаргах, харьцуулан жиших, нэгтгэн дүгнэх, бусдад мэдээлэх, зөвшин хэлэлцэх, тайлагнах зэрэг аргуудыг суралцагчдад төлөвшүүлэх нь эдгээр хичээлүүдийн зорилго байлаа.

Байгалийн шинжлэх ухааны үндсэн зорилго хүрээлэн буй байгаль орчноо үнэн зөвөөр танин мэдэж, түүний мөнхийн хувьсал өөрчлөлтийн шалтгаануудыг нээн илрүүлэх, тэдгээрийг нээж, танин мэдэх арга ухааныг бий болгох асуудал байдаг. Харин байгалийн шинжлэх ухааны бий болгосон мэдлэг, аргуудыг ашиглан байгаль болон хүн төрөлхтөнд ээлтэйгээр амьдралын хэрэгцээгээ ханган амьдрах нь өнөөгийн соёлт хүн төрөлхтөний онцлог, тэдэнд эзэмшигдэх зайлшгүй шинж болж байгаа билээ.

Байгалиас өөрсдийн хэрэгцээгээ хангахын зэрэгцээ байгальтай ухаалаг, зүй зохистой харьцах чадвартай шинэ зууны иргэд төлөвшүүлэх арга барилд суралцахад бидний туршиж буй хичээл бодит хувь нэмэр болно гэсэн чин санаагаар зөвлөх, туршигч, ажиглагч багш нар хамтран ажилласанд бидний ажлын онцлог оршино.

Энэхүү зөвлөмжийг турших явцад багш бүрийн өмнө хичээлийн агуулгаа бүрэн ухаарахын зэрэгцээ, туршилтанд хэрэглэж байгаа багаж, хэрэглэгдэхүүн бүрийнхээ зориулалт, хийж байгаа үйлдэл бүрийнхээ зорилго, гарсан үр дүн бүрийн учир шалтгааныг мэдэх, тайлбарлах, туршилт бүрээ олон хувилбараар туршин эзэмших, суралцагчдын үйл ажиллагааг чиглүүлэн хөтлөх зэрэг олон асуудал бэрхшээл тулгаран гарч түүнээ амжилттай шийдвэрлэж ирлээ. Эдгээрээс тоймлон дурдвал,

1. Энэхүү зөвлөмжийн туршигч багш нарын ашиглахад зориулсан агаар шаталтыг дэмждэг гэсэн дүгнэлтэд хүргэх зорилгоор, лааны дөлийг шилээр хөмөрч, шилний ёроолоор дөлийг дарж унтраах туршилтуудыг тавьсан. Гэвч суралцагчид туршилтыг гүйцэтгэн дүгнэлт гаргахдаа лааг олон аргаар унтраах боломжуудыг олох, аль арга амархан унтрааж, аль нь орчноо бохир муухай болгож буйд анхаарал нь төвлөрч байснаас лаа асаж, унтраад байгаагийн шалтгаанд тэдний анхаарлыг төвлөрүүлэхэд хүндрэлтэй байсан. Ийм учраас лааг шилээр хөмрөх үед болох өөрчлөлтүүдийг ажиглуулах замаар агаар байгаа үед л лаа асч байна гэсэн дүгнэлтэд хүргэх туршилтыг сонгон, турших замаар энэхүү зөвлөмжинд бичигдсэн эцсийн хувилбарыг хамтран боловсруулсан болно. Туршилтад хэрэглэгдэх хэрэглэгдэхүүнийг багш бүр өөрсдийн сонгосон гарын доорх материалыг ашиглан бэлтгэж хичээлээ заасан.



Сэлэнгэ аймгийн I сургуулийн багш Ж.Гийхнаран, IV сургуулийн багш Ц.Отгонтүйн, зөвлөх багш нар хамтран туршилтад бэлтгэж буй байдал



Сэлэнгэ аймгийн Хушаат сумын сургуулийн багш Д.Наранчимэг туршилт гүйцэтгэх заавраа тайлбарлан, тараан өгч, хичээлээ явуулж байгаа байдал:



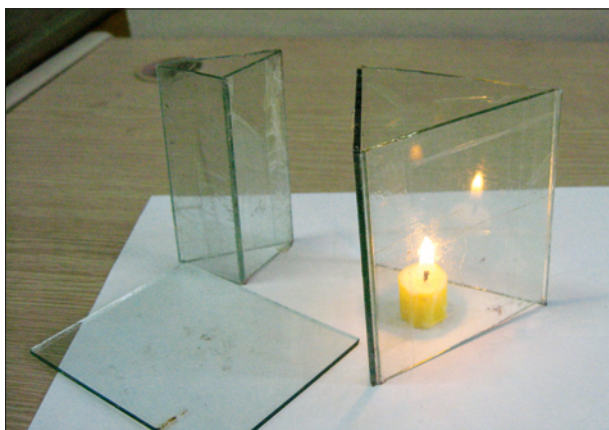
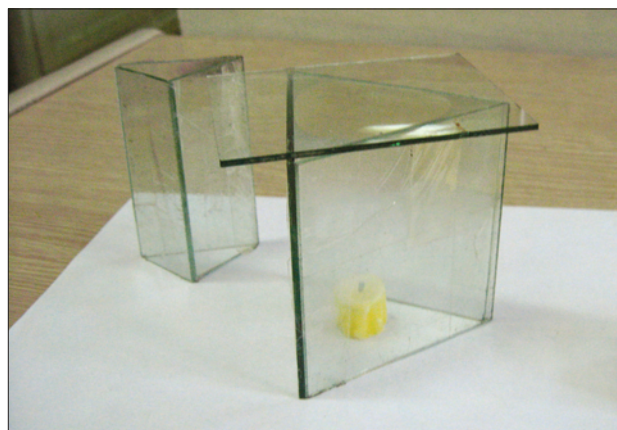
Дорнод аймгийн V сургуулийн багш Т.Гэрэлцэцэгийн заасан
Агаар ба лааны асалт (ХИЧЭЭЛ №1:) хичээлийн явц

Хичээл заах явцад багш нар зайлшгүй мэдсэн байх шаардлагатай ойлголт, ухагдахуун, агаар болон хүчилтөрөгчийн шинж чанартай холбоотой мэдээллүүдийг хичээлд суух явцад болон хичээлийн дараах хэлэлцүүлгийн үед тэмдэглэн авч тайлбар, мэдээллүүдийг тухай бүр нь өгч ажилласан. Багш нарын саналын дагуу тухайн мэдээлэл болон онолын тайлбар зөвлөмжийг хичээлийн хөтөлбөрт “санамж” гэсэн гарчигтайгаар оруулж өгсөн.

2. Лааны асалт ба агаарын урсгал хичээлийн туршилтыг гүйцэтгэх аргачлал хялбар, гарсан үр дүнгүүд суралцагчдад илүү ойлгомжтой, тэдний гаргасан дүгнэлт хичээлийн зорилгыг хангаж байсан боловч хоёр талаараа онгорхой сав баг бүрт бэлтгэн хичээл явуулах нь багш бүрт хүндрэлтэй байсан.

Бүх туршигч багш нарын лонх болон дуслын шилний ёроолыг онгойлох гэсэн оролдлогууд (зүсч, хөлдөөж, хагалж г.м) амжилттай болоогүй. Сэлэнгэ аймгийн Хушаат сумын дунд сургуулийн багш Д.Наранчимэгийн зүссэн лонх харьцангуй хэрэглэгдэх боломжтой болсон ч ёроол нь тэгш хагараагүйгээс савны ёроолоос агаар чөлөөтэй нэвтрэн лаа унтрахгүй удах бэрхшээл тулгарч байсан. Гэхдээ муруй зүсэгдсэн хэсэгт тэгш хатуу цаас тогтоон (скочоор нааж) лаагаа чийгтэй алчуур дээр тавин дээрээс нь лонхоо тавьж, лонхны ёроол хэсгээр агаар орохгүй болгон хичээлдээ ашигласан. Оройн хэсэг онгорхой түүнийг нээж хаах боломжтой боловч хэт том шил сав авахад лааны асалт хэт удаан байх бэрхшээл байсан. Энэ тохиолдолд суралцагчдаар ажиглалтыг зуруулах, таамаглалыг бичүүлэх, яриулах зэргээр цагийг ашиглаж байсан.

Өндөр том сав, бүдүүн намхан лаа авах үед савны доод хэсэг хүчтэй халан, дээд хэсэг хүйтэн байснаас сав цуурах тохиолдол гарч байсан. Ундааны шил, хуванцар сав хэрэглэх үед өндөр лаа авснаас орой, хана хэсэг хайлан муруйж шаталт үүсгэж болох аюултай болох нь харагдсан. Сэлэнгэ аймгийн I сургуулийн багш Ж.Гийхнаран шил зүсэн скочоор гадна талаас нь нааж, гурвалжин бүтэцтэй шил савуудыг лааны хэмжээндээ тааруулан том, жижиг олон хувилбараар хийж хичээлдээ ашигласан нь амжилттай болсон.



Сэлэнгэ аймгийн I сургуулийн багш Ж.Гийхнарангийн
Лааны асалт ба агаарын урсгал хичээлийн явц,
хичээлд зориулан бэлтгэсэн багаж:



Дорнод аймгийн V сургуулийн багш Г.Цэвээнсүрэнгийн Лааны асалт
ба агаарын урсгал хичээлийн явц (ХИЧЭЭЛ №2)



Дорнод аймгийн Матад сумын сургуулийн багш Р.Пүрэвдоржийн
Лааны асалт ба агаарын урсгал хичээлийн явц (ХИЧЭЭЛ №2):

3. Зөвлөмжийг турших төгсгөлийн явц хүртэл, агаарын найрлага дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээг олох туршилтын явцыг багш нар сайн ойлгож, туршилт амжилттай болж байна гэсэн сэтгэгдэл төрж байсан. Гэтэл ихэнх багш нар хоосон шил савны амсарыг доош харуулан усанд дүрэхэд, усан дотор дүрэгдсэн хэсэг хүртэл нь саван дотор ус орсон байгаа гэсэн бодолтой сорилын тооцоогоо хийж байсан. Үүнээс үүдэн “Агаар дахь хүчилтөрөгчийн эзлэхүүн” туршилт хичээлд хоосон саван дотор дүүрэн агаар байгаа, савны амсарыг доош харуулан усанд дүрэхэд дотроос нь хийн бөмбөлөг гараагүй л бол дүүрэн агаартай хэвээрээ байгаа болохыг шалгах туршилтын хэсгийг оруулж өгсөн. Тухайн үед багш нарт шаардлагатай байсан мэдээллүүдийг санамж байдлаар зөвлөмжинд тусгасан.



Энэ хичээлд ашиглах агаарын найрлагыг харуулсан диаграммыг багш нарын саналын дагуу аль болох том хэмжээгээр хавсаргаж байна.

Агаарын найрлага:	
Азот	78%
Хүчилтөрөгч	21%
Аргон ба бусад хий	0.95%
Нүүрсхүчлийн хий	0.03%



4. Туршилтын явцад ажиглагдсан дутагдалтай, эзэмшиж чадаагүй зүйлийн нэг нь манай хот, хөдөөгийн нийт суралцагчид хийсэн туршилт, ажигласан зүйлээ бодитой, алдаагүй зурах, ажиглалтын үе шат бүрийг тэмдэглэн бичих, авах тайлбараа бичих чадвар хангалтгүй байсан явдал болно. Өмнөө тавиад хийсэн зүйлийнхээ харьцааг дийлэнх суралцагчид тэс ондоогоор зурж байна. Савны амсар хананд наалдаагүй байгаа лааг наалдуулаад, том шил савыг лаанаасаа бараг жижгээр зурж байна. Ажиглалтын явцад болж байгаа өөрчлөлтийг ихэнх суралцагч зургаар болон үгээр бичиж тэмдэглэж

чадахгүй байна. Энэ дутагдлыг засах талаар багш нар тодорхой ажил хийж эхлэхийг хүсэж байна.

Мөн багш нар туршилтын явц, алхам бүрт анхаарал бага хандуулан, маш хурдан эцсийн үр дүнг гаргаж, том цаасан дээр бичих уралдаан самбарт нааж, нэгдсэн командаар, чанга дуугаар ярьж сурахад нь анхаарлаа чиглүүлэх хандлага байсаар байна. Хүүхэд бүрийн дэвтэрт өөр өөрийн нь бодол санаа үлддэг, суралцагчид бусдын бодлыг хүлээцтэй сонсож, нэгдсэн дүгнэлт гаргахад бүтээлчээр оролцдог болоход багш нар бүх анхаарлаа хандуулан ажиллаасай гэж хүсэж байна.

3.2. Хичээлийн хэлэлцүүлгийн үр дүн ба киррикулим боловсруулсан дидактик шийдэл

Агаар харагддаггүй, гарт баригддаггүй тэгвэл агаар бидэнд яаж мэдрэгддэг вэ? гэвэл цаг агаарын процессоор л мэдрэгддэг. Салхитай байна уу, бороотой байна уу, нартай байна уу гэх мэт. Өдөр бүр радио, телевизээр цаг агаарын мэдээг танилцуулж байгааг хүүхэд чагнаж л байдаг. Агаарын температур, агаарын даралт, салхины хурд, салхины чиглэл гэх мэтээр.

Хүний өдөр тутмын амьдралд цаг агаарын үзэгдэл нөлөөлж байдаг учраас хүн бүхэн цаг агаарын талаар тодорхой мэдлэгтэй байж түүнийгээ өдөр тутмынхаа амьдралын асуудлыг шийдвэрлэхэд хэрэглэж байх ёстой. Хэдийгээр бид V ангид цаг агаарын талаар үзэх гэж байгаа боловч суралцагчид өмнөх ангиудад цаг агаарын талаар зохих хэмжээнд үзсэн нөгөө талаас хичээлээс гадуур янз бүрийн мэдээллийн хэрэгсэл ашиглан энэ талаар тодорхой мэдлэгтэй болсон байж болох учраас энэ насны хүүхдүүд цаг агаарын талаар юу мэддэг юм, юу мэдэхийг хүсэж байгааг нь урьдчилан тодруулах шаардлагатай болсон юм. Учир нь багшийн сонгож авсан сэдэв нь хүүхдүүдэд танил, тэд өөрсдөө оролцох боломжтой, тэдний өдөр тутмын амьдралын асуудлыг хөндөж авч үзсэн байх шаардлагатай. Тийм учраас энэ хөтөлбөрийг боловсруулахын өмнө УБ хотын туршилтын гурван загвар сургуулийн туршилтад хамрагдаж буй V ангийн 90 суралцагчаас энэ талаар асуулга судалгаа авсан юм. Энэхүү судалгааны зарим үр дүнгээс та бүхэнд эхлээд товч танилцуулъя.

1. Цаг агаарыг урьдчилан мэдэх нь чамд болон өөр бусад хүмүүст ямар ач холбогдолтой вэ? гэсэн асуултанд судалгаанд хамрагдсан нийт суралцагчдын 81% нь хувцсаа тохируулан өмсөхөд, 9% нь малчид малаа маллахад, тариа ногоо тарихад хэрэгтэй гэж хариулсан байна.
2. Цаг агаарын талаар чи юу мэдэхийг хүсдэг вэ? гэсэн асуултанд судалгаанд хамрагдсан нийт суралцагчдын 45% цаг агаарыг мэдээг хэрхэн гарган авдаг талаар, 36% цаг агаарын мэдээг гарган авахад ямар хэмжигч багажуудыг ашигладаг талаар, 9% нь цаг агаарын станц дээр очиж танилцах хүсэлтэй талаар, 18% нь яагаад цас ордог, яагаад бороо ордог, яагаад салхи үлээдэг талаар мэдмээр байна гэж хариулсан байна.
3. Чи цаг агаарын хэмжилт хийдэг ямар багажнуудыг мэдэх вэ? гэсэн асуултанд судалгаанд хамрагдсан нийт суралцагчдын 54% нь термометр, 18% тунадас хэмжигч, 28% мэдэхгүй гэж хариулсан байна.
4. Чи хичээл дээрээ цаг агаарын хэмжилт хийдэг багажнуудыг хийж байсан уу? гэсэн асуултанд судалгаанд хамрагдсан суралцагчид 100% үгүй гэж хариулсан байна.

5. Хэрвээ багш чинь цаг агаарын хэмжилт хийдэг багажнуудаас хийхийг санал болговол чи ямар багаж хийж үзэхийг хүсэж байна вэ? Яагаад? гэсэн асуултанд судалгаанд оролцогчдын 45% нь салхи хэмждэг багажийг, 18% нь агаарын даралт хэмжигч багажийг, 27% нь термометр хийхийг хүсэж байгаагаа илэрхийлсэн байна. Суралцагчид салхи хаанаас үүсдэг, салхины хурд болон чиглэл хэрхэн өөрчлөгддөг талаар мэдэхийг хүсэж байгаа учраас салхи хэмждэг багаж хийхийг сонирхож байгаагаа илэрхийлсэн байна. Харин нөгөө багажнуудыг яагаад хийхийг хүсэж байгаа талаараа тайлбарлан бичээгүй байна.

Багш Та V ангийн суралцагчдын хувьд цаг агаарын талаар юу мэдэхийг хүсэж байгаа судалгааны үр дүнтэй танилцлаа. Та ч гэсэн энэхүү судалгааны асуултуудыг баяжуулаад өөрийнхөө суралцагчдаас энэхүү судалгааг аваад үр дүнгээ сургалтын үйл ажиллагаандаа ашиглах боломжтой. Бид суралцагчдаас авсан судалгаа, 5 ангийн байгалийн ухааны сурах бичиг, хөтөлбөрүүдэд хийсэн судалгааны үр дүн болон хоёр дахь жилийн зөвлөмжинд агаарын шинж чанар, түүнийг танин мэддэг аргын талаар ямар түвшинд авч үзсэн болон одоо ямар түвшинд авч үзэж байгаа зэрэгт баримжаалан энэхүү хөтөлбөрөө боловсрууллаа. “Цаг агаар” сэдвийн хүрээнд орж буй 4 цагийн хичээлүүдийн уялдаа холбоо болон хичээл дээр хэрэглэгдэж буй даалгавар, түүнийг гүйцэтгэж буй алхмуудыг сонгохдоо дараах хичээл бүрээр эзэмшигдсэн байх үндсэн мэдлэг чадварыг баримжаалсан болно.

Цаг агаарыг урьдчилан мэдэх нь бидэнд ямар ач холбогдолтой вэ? гэсэн хичээлийн хувьд цаг агаарыг урьдчилан мэдэхийн ач холбогдлыг танин мэдэх явцдаа үзэл бодлоо илэрхийлэх, бусадтай хамтран ажиллах, бусдыг сонсох чадварт суралцах зорилго тавьсан юм. Дээр дурьдсан судалгааны үр дүнг авч үзвэл суралцагчдын ихэнх нь (90%) цаг агаарыг урьдчилан мэдэх нь хувцсаа тохируулан өмсөхөд хэрэгтэй гэж хариулсан. Хэрвээ цаг агаарын урьдчилсан мэдээ нь бидэнд зөвхөн хувцсаа тохируулан өмсөхөд л хэрэгтэй юм бол энд тэнд цаг уурын олон станцууд байх нь ямар хэрэгтэй юм бэ? гэсэн асуултын талаар бодож үзэх хэрэгтэй болж байна. Учир нь зөвхөн хувцсаа л тохируулан өмсөхөд хэрэгтэй юм бол эмээ, өвөө, аав ээж маань байгаль дэлхийгээ ажиглаад маргаашийн цаг агаар ямар байх, энэ улирал ямар болох, ирэх өвөл ямар байх талаар урьдчилан таамаглаад хувцсаа тохируулан өмсчихдөг байсан шүү дээ.

Хүн төрөлхтөн байгаль дээрх зүйлсийг танин мэдснийхээ үр дүнд түүнийг ахуй амьдралдаа хэрэглэх болсон билээ. Цаг агаарыг урьдчилан мэддэг болсноороо бүх хүмүүст өдөр тутмын амьдралдаа тохиолдох эрсдлээс урьдчилан сэргийлэхээс гадна ажил төрлөө зохицуулах боломжийг бий болгож өгсөн. Бүх хүмүүст л ажил төрлөө зохицуулахад нь цаг агаарын мэдээ маш чухал учраас энэ олон газарт станцууд байдаг байна. Тийм учраас эхний цагийн хичээл дээр цаг агаарыг урьдчилан мэдэх нь чамд болон бусад хүмүүст ямар ач холбогдолтой вэ? гэдэг асуултыг дэвшүүлэн тавьсан бөгөөд уг асуултын талаар хүүхэд бүр дотроо тунгаан бодоод дэвтэртээ тэмдэглэн бичих даалгаврыг өгсөн байгаа.

Багш бид нар суралцагчдаасаа асуулт асуучихаад уг асуултын талаар суралцагч дотроо бодож тунгаах хугацаа олголгүйгээр тухайн суралцагч хэрвээ хариулж чадахгүй бол өөр суралцагчаас асуугаад яваад байдаг. Гэтэл бид өөрсдийнхөө асуусан асуултын талаар суралцагчид дотороо бодох хугацаа олгоогүй учраас тэд ихэвчлэн хариулж чаддаггүй. Ийм учраас цаг агаарын мэдээний ач холбогдлын талаар хүүхэд дотроо бодоод, түүнийгээ бичих алхамыг оруулсан.

Суралцагчдыг 8 хүний бүрэлдэхүүнтэй хэд хэдэн багуудад хувааж байгаа нь хүүхдүүд хоорондоо өөрсдийн санал бодлоо солилцох, нэг нэгнийгээ сонсох, бусадтай харилцах боломжоор хангаж өгөхийг зорьсон. Нөгөө талаас багшид ангийн бүх суралцагчдын

бичснийг сонсох нь хугацааны хувьд боломжгүй учраас багт хувааж ажиллуулах илүү тохиромжтой нь туршилт хичээлийн явцад ч ажиглагдаж байсан. Суралцагчид багаараа ажиллах явцад багшийн хувьд суралцагчдын үйл ажиллагаанд хяналт тавьж тэмдэглэл хөтлөж тэдний үйл ажиллагаа, хөгжлийг тэмдэглэн үнэлж байх хэрэгтэй.

Багууд өөрсдийн саналаа хэлэх явцад багш тэдний саналыг сонсоод тэдэнд амжилттай оролцсон болон маш чухал санаануудыг гаргаж ирж байгааг урамшуулан хэлж өгөх хэрэгтэй. Анги дотор хичээлд оролцдоггүй, тухайн асуудлын талаар мэддэг боловч ярьдаггүй суралцагчдыг хичээлдээ татан оролцуулахдаа дараах аргуудаас хэрэглээрэй. Ж: хамгийн урт нэртэй, хамгийн богино нэртэй, хамгийн том дэвтэртэй гэх мэтээр хамгийн гэсэн онцлогийг тусгаж санаандгүйгээр сонголт хийж байгаа мэтээр тэднийг хичээлдээ татан оролцуулахад анхаарах хэрэгтэй.

Суралцагчдын гүйцэтгэсэн үйл ажиллагааны үр дүнд үндэслэн цаг агаарыг урьдчилан мэдэх нь бүх хүмүүст аливаа эрсдлээс сэргийлэх, ажил төрлөө зохицуулахад нь хэрэгтэй гэсэн нэгдсэн дүгнэлт хүргэхэд багш суралцагчдыг чиглүүлж ажиллах хэрэгтэй. Туршилт хичээлийн явцад багууд саналаа нэгтгэхдээ өөрсдийн бичсэн ач холбогдлуудаа том цаасан дээрээ дахин хуулж бичиж их хугацаа алдаж байсан. Багийн ажлыг танилцуулахад хичээлд тааруу оролцдог суралцагчдыг “хамгийн ...” гэсэн санамсаргүй аргаар гаргаж ирсэн учраас тэд бусдынхаа бичсэнийг гаргахгүй тохиолдлууд гарч байсан учраас багийн гишүүд ажлаа танилцуулж нэгтгэхдээ зургаар илэрхийлэхээр өгсөн. Энэ нь суралцагчдыг хичээлд илүү идэвх сонирхолтой оролцоход дэмжлэг үзүүлж байсан. Багийнхаа ажлыг тайлбарлан ярьж байгаа суралцагчдад ч гэсэн илүү дөхөмтэй болж байгаа нь ажиглагдсан. Багуудын ажлын үр дүнгүүдийг самбарт байрлуулсан нь багш суралцагчидтай хамтран хичээлээ дүгнэн ярилцахад тохиромжтой байсан. Энэхүү хичээл дээрээс суралцагчид цаг агаарыг урьдчилан мэдэх нь бүхий л хүмүүсийн өдөр тутмын үйл ажиллагаанд чухал гэдгийг мэдэж авна. Тэгвэл цаг агаарыг урьдчилан мэдэх нь ийм чухал хэрэгтэй юм бол цаг уурын станц дээр цаг агаарын мэдээг хэрхэн гаргаж авдаг талаарх мэдээллийг бие даан судлуулахаар гэрийн даалгавар болгож өглөө. Цаг агаарын мэдээг хэрхэн гаргаж авдаг талаарх нэмэлт мэдээллийг (38-р хуудас) үзээрэй.

Салхи хэмжигч багажаа өөрсдөө бүтээе гэсэн хичээлийн хувьд суралцагчид цаг уурын станц дээрх зарим хэмжигч багажуудыг гарын доорхи материал ашиглан хийж, энгийн хэмжилт хийх аргад суралцах зорилго тавьсан юм. Өөрөөр хэлбэл суралцагчид өөрсдөө цаг уурчид болж багажаа бүтээж, энгийн хэмжилтүүдийг хийцгээх юм.

Суралцагчдаас авсан судалгааны үр дүнд үндэслэн салхины хурд ба чиглэл хэмжигч багажуудыг гарын доорхи материал ашиглан суралцагчдаар бүтээлгэхээр бэлтгэсэн. Туршилт хичээл маань өвөл туршигдсан учраас термометрыг хийлгэсэнгүй.

Хэрвээ багш та дулааны улиралд энэхүү хичээлийг заах болвол усан термометрыг суралцагчдаар хийлгэж хичээлдээ ашиглаж болох юм. Хэдийгээр байгалийн ухааны хичээл дээр гарын доорхи материал ашиглаад багажаа бүтээж ашиглах нь үр дүнтэй боловч термометр, микроскоп танд байх нь тохиромжтой.

Суралцагч бүр хэмжилтүүдийг өөрсдөө хийх учраас хэмжилт хийх багажаа бие даан гүйцэтгэхээр төлөвлөсөн учир хичээл дээр суралцагчдыг баг болгон хувиарлах шаардлагагүй. Суралцагчид хоёр хоёроороо суусан байна. Ийм учраас хоёр суралцагчийн дунд багажийн зааврыг тарааж өгч болно. Туршилт хичээлийн явцад багаж бүтээх заавар нь бичгээр байсан бөгөөд хичээлийн хэлэлцүүлэгийн явцад багш нар зааврыг зургаар өгөх нь тохиромжтой байгаа талаар саналаа илэрхийлсэн учраас багаж бүтээж буй үйл явцуудыг харуулсан зурагт заавар болгон өөрчилсөн.

Учир нь суралцагчдын зарим нь *салхины хурд хэмжигч багажийг* хийхдээ сэнсээ буруу нааж байгаа тохиолдлууд гарч байсан. Бид туршилт хичээлийн явцад Улаанбаатарын зарим загвар сургууль дээрээ зурган заавар тарааж өгснөөр хүүхдүүд багажаа зөв бөгөөд хурдан хийхэд дөхөмтэй байсан. Салхины хурд хэмжигч багажийг хамгийн хурдан хийхэд 5-6 минут, дунджаар 6-8 минут, хамгийн удаан хийхэд 10 минут зарцуулж байсан. Хэдийгээр хүүхдүүд сэнсээ наахдаа цавуугаа таглахыг сануулж байсан хэдий ч олон хүүхэд хэрэглэж байгаа учир цавуу ангид үнэртэж байсан. Ийм учраас ангийнхаа цонх хаалгыг онгойлгож агаарын солилцоо сайн явуулах хэрэгтэй байгаа нь ажиглагдсан. Багажаа хийхийн өмнө аюулгүйн ажиллагааг нь тайлбарлан хэлж өгсөн учраас хадаастай ажиллахад янз бүрийн гэмтэл бэртэл гараагүй. Зарим охидын хувьд бөглөөндөө хадаасаа нэвтэлж цоолж чадахгүй байсан хэдий ч хөвгүүд нь тусалж өгч байсан.

Салхины чиглэл хэмжигч багажийг бүтээх үйл ажиллагааны эхний хэдэн алхмууд нь салхины хурд хэмжигч багажтайгаа ижил байсан учир суралцагчид энэ хэсгийг арай богино хугацаанд хийж байсан. Харин сумны чиглэл заах сумаа зурж хайчилж бэлтгэхэд нилээд хугацаа зарцуулж байсан учраас багш уг сумыг хичээл эхлэхээс өмнө хайчилж бэлтгээд эгнээ бүрт нэг нэгийг тараж өгвөл хүүхдүүд буулган зураад хайчилахад хугацаа хэмнэж байсан. Дээрх багажуудыг хийх хэрэглэгдэхүүнийг сонгож бэлтгэхдээ дараах зүйлүүдийг анхаарах хэрэгтэй.

Хэрэглэгдэх материал	Хэрэглэгдэхүүнийг сонгоход анхаарах зүйл
<i>Ундааны сав</i>	- Сэнсний талуудыг хийхэд хэрэглэнэ. - Ундааны сав хэрэглэж байгаа нь сэнсийг цас, бороонд норж, нар салхинд хурдан гандаж муудахгүй байхад хэрэгтэй. - Ундааны сав нь гөлгөр, хээгүй байх хэрэгтэй. - Ундааны сав нь өнгөтэй байж болно.
<i>Балны гэр</i>	- Сэнснийхээ ишийг хийхэд хэрэглэнэ. - Сэнснийхээ гурван талыг ижилхэн хэмжээтэйгээр байрлуулж наахын тулд 6 талтай балны гэрийг сонгож авах хэрэгтэй. - Ийм балны гэрний 6 тал нь хавтгай учраас ундааны хуванцар саваар хийсэн сэнснийхээ талуудыг наахад тохиромжтой байсан. Дугуй балны гэрэн дээр сэнснийхээ талуудыг ижил хэмжээтэйгээр байрлуулахад их хугацаа зарж байсан. Нөгөө талаас наахад хэцүү, наалт нь бас амархан салж байсан юм.
<i>Хадаас</i>	- Сэнсний хөдөлгөөнгүй голыг хийхэд хэрэглэнэ. - Балны гэрэнд тогтоосон сэнсээ эргэлдүүлэхийн тулд түүнийг тодорхой сууринд байрлуулах ёстой. Тийм учраас сонгож авсан хадаасанд балны гэрийг углахад барихгүйгээр чөлөөтэй эргэх боломжтой байх ёстой. Ийм балны гэрэнд 200 мм хадаас байх нь илүү тохиромжтой байсан. 100мм хадаасанд балны гэрээ суурилуулахад холхигнож байсан.
<i>Бөглөө</i>	- Сэнсний суурийг хийхэд хэрэглэнэ. - Хадаасанд сэнстэй балны гэрээ угласан ч гэсэн сэнс эргэх боломжгүй. Учир нь балны гэрийн доод суурийн гадаргуу нь гөлгөр талбай дээр чөлөөтэй эргэх боломжтой байх ёстой. Хадаасны тав нь балны суурийн талбайгаас бага байх хэрэгтэй. Ийм учраас арай том талбайтай гөлгөр гадаргуутай материал хэрэгтэй байсан учраас бид ундааны савны бөглөөг сонгож авсан. - Хэмжигч багажаа гадаа хөдөлгөөнгүй байрлуулахад бөглөөний дээд талыг ил гаргаад газарт суурилуулж болно. Эсвэл ундааны савандаа элс эсвэл шороо хийгээд бөглөөгөөр нь бөглөөд байрлуулж болно.
<i>Слайд эсвэл картоон цаас</i>	- Салхины чиглэл заагч сум хийхэд хэрэглэнэ. - Слайд нь салхинд туялзахааргүй байх хэрэгтэй. Ийм учраас хавтасны зузаан слайд сонгож авах хэрэгтэй. Хэрвээ слайдын олдоц муу бол хайрцагтай чихэр, тамхины цаас ашиглаж болно. Гэхдээ эдгээр нь гадаа хэмжилт хийхэд нэг л удаагийн цас бороонд нураахад хэмжилт хийх боломжгүй болох тул багажаа бэлтгэх явцдаа том скочоор битүү наах нь тохиромжтой.

Энэ хичээлийн явцад суралцагчид бие дааж, эсвэл хамтран өөрсдийн гараар салхины хурд болон чиглэл хэмжигч багажуудыг бүтээж сурсан байна. Мөн хүүхдүүд гарын доорхи материал ашиглан цаг агаарын хэмжилт хийдэг багажуудыг хийснээр би ч гэсэн өөрөө багаж бүтээж чадах юм байна шүү гэдгийг мэдэхээс гадна энгийн хэмжилт хийх аргад суралцахад нь илүү төвлөрөн ажиллана.



Нийслэлийн “Сэтгэмж” цогцолбор сургуулийн багш А.Бямбасүрэнгийн Салхи хэмжигч багажаа өөрсдөө бүтээе хичээлийн явц (ХИЧЭЭЛ №7)

3.3. Киррикулимийг ашиглан хичээл явуулахад багшийн ашиглаж болох нэмэлт мэдээлэл

Амьсгал гэж юу вэ?

Бие махбодийг хүчилтөрөгчөөр хангах, нүүрсхүчлийн хийг гадагшлуулах үйл ажиллагааг хийн солилцоо буюу амьсгал гэнэ. Амьсгалыг дотор нь гадаад ба дотоод гэж ангилдаг. Гадаад амьсгал гэдэг нь уушгинд явагдаж байгаа хийн солилцоог хэлнэ. Дотоод амьсгал нь эд эсийн төвшинд явагдана. Нэг үгээр хэлбэл бидний бүх эрхтэн, эд, эсүүд амьсгалдаг.

Хүчилтөрөгч бидний амьдралд ямар хэрэгтэй вэ?

Хүнд амьд явахын тулд хүчилтөрөгч, хоол тэжээл, ус зайлшгүй шаардлагатай. Хүн хоол ундгүйгээр харьцангуй удаан хугацаанд амьдрах чадвартай боловч агааргүй орчинд буюу хүчилтөрөгчгүй нөхцөлд хэдэн минут ч байж чаддаггүй. Хоол тэжээлийн зүйлс бидний биед орсны дараа хоол боловсруулах эрхтнүүдийн үйл ажиллагаагаар энгийн бодис хүртлээ задардаг. Үүссэн энэ энгийн бодисууд нь эд, эсийн нөхөн төлжилт, өсөлтөнд хэрэглэгдэнэ. Үүнийг бүтээн байгуулах үүрэг гэж нэрлэдэг. Энгийн бодисуудаас биед хэрэгтэй зарим нийлмэл бодисуудыг мөн нийлэгжүүлнэ. Тэжээлийн бодисууд задрах химийн урвалуудад хүчилтөрөгч оролцдог. Тэгэхлээр бидний амьсгалсан агаарт агуулагдаж байгаа хүчилтөрөгч задралын процесст ашиглагддаг байна. Задралын процессын үр дүнд их хэмжээний энерги ялгардаг. Энерги нь бие махбодын бүхий л үйл ажиллагаанд (булчингийн агшилт, хөдөлгөөн, цусны судсаар цус урсах г.м.) зарцуулагддаг.

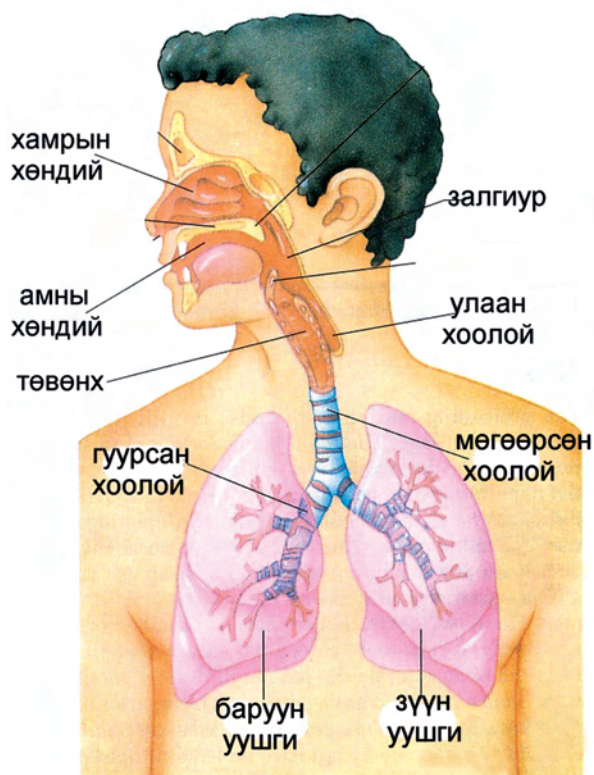
Хүний амьсгалын эрхтэн тогтолцоо

Хүний амьсгалд оролцдог эрхтнүүдийн нэгдлийг амьсгалын эрхтний тогтолцоо гэнэ. Амьсгалын эрхтэн тогтолцоо нь амьсгалын эрхтэн ба амьсгалын замаас тогтоно. Хүний амьсгалын эрхтэн бол уушги юм.

Амьсгалын замд хамрын хөндий, хамар-залгиур, төвөнх, мөгөөрсөн ба гуурсан хоолой хамаарна. Хамрын хөндий салст булчирхай, цусны судсаар баялаг намираа бүрхүүл эдээр хучигдсан байна.

Хамрын хөндий цусны судсаар баялаг учраас агаарыг бүлээцүүлж, чийглэнэ. Салст булчирхайгаас ялгарах салс амьсгалын замаар орсон нянг устгах, тоос шороог наалдуулах үүрэгтэй.

Агаар хамрын хөндийгөөс хамар-залгиурыг дамжин төвөнхөнд орно. Төвөнх хоорондоо булчин, холбоосоор холбогдсон хос ба хос бус хэд хэдэн мөгөөрснөөс бүтнэ. Төвөнхөөр зөвхөн агаар орно. Юм идэх үед таглаа мөгөөрс төвөнхийн амсарыг таглаж хоол улаан хоолой руу чөлөөтэй орно. Төвөнхийн хөндийд дууны хос хөвч орших бөгөөд дуу авиаг үүсгэнэ.



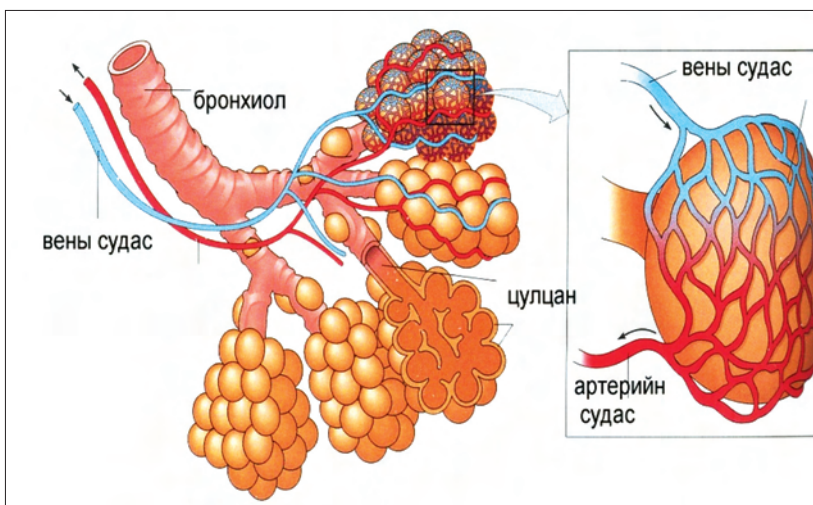
Хүзүүний 6-7 дугаар нугаламын орчимд төвөнхийн сууриас мөгөөрсөн хоолой үргэлжилнэ. Мөгөөрсөн хоолой нь 10-13 см урттай 16-20 ширхэг хагас цагираг мөгөөрснөөс бүтнэ.

Цээжний 4-5 нугалам орчимд мөгөөрсөн хоолой хоёр гуурсан хоолой болон салаалж баруун зүүн уушгинд орно. Зүүн гуурсан хоолой баруунаас бараг хоёр дахин урт, баруун гуурсан хоолой босоо байрлалтай бөгөөд зүүнээсээ арай өргөн байдаг. Уушги тус бүрд орсон гуурсан хоолой цааш модны мөчир мэт салаалж нарийссаар цулцан үүсгэж төгсөнө. Нарийн салаа гуурсуудыг бронхиол гэнэ.

Цулцангийн хана хучуур эдийн дан хавтгай эсүүдээс тогтох ба хялгасан судсаар баялаг.

Уушгинд 300-400 сая цулцан байх ба тэдгээрийн нийт талбай 60-150 м² тэнцүү.

Амьсгалын эрхтэн болох уушгинд хийн солилцоо явагддаг. Харин амьсгалын замын эрхтнүүдэд хийн солилцоо явагдахгүй ба тэдгээр бүгд агаарыг дамжуулах үүрэгтэй.



Уушгинд явагдах хийн солилцоо

Амьсгалж буй, амьсгалаад гаргасан ба цулцангийн агаарын найрлага хоорондоо ялгаатай. Атмосферын агаарт хүчилтөрөгч, нүүрсхүчлийн хий, азот мөн бага хэмжээний инерт хийнүүд, усны уур агуулагддаг. Амьд биеийн амьсгалын процесст хүчилтөрөгч, нүүрсхүчлийн хий чухал үүрэгтэй тул физиологид амьсгалтай холбоотой асуудалд зөвхөн энэ хоёр хийн агаар дахь агууламжийг ихэвчлэн авч үздэг. Хүснэгт 1-ээс харахад амьсгалаар гарч байгаа болон уушгины цулцан дахь агаарын найрлага хоорондоо ялгаатай байна. Яагаад ийм ялгаатай байна вэ?

Хүснэгт 1

	Агаарын найрлага, %			Аргон ба бусад инерт хий
	O ₂	CO ₂	N	
Атмосферын агаар	20.95	0.03	78.09	0.93
Цулцангийн агаар	13.7	5.6	80.7	
Амьсгалаар гарсан агаар	16.4	4.1	79.5	

Нэг талаас уушгинд гаднаас амьсгалаар орж ирсэн агаар нөгөө талаас уушгины хялгасан судсуудаар урсах цус хоёрын хооронд хийн солилцоо явагддаг. Уушгины цулцанд гаднаас орж ирсэн агаараас хүчилтөрөгч цусанд, харин нүүрсхүчлийн хий цуснаас цулцангийн агаарт шилждэг. Энэ процессыг хийн солилцоо буюу гадаад амьсгал гэнэ.

Хийн солилцоо явагдсаны дараа цулцангийн агаарт байх хүчилтөрөгч (13.7%), нүүрсхүчлийн хийн (5.6%) хэмжээг хүснэгтээс харж болно. Хүчилтөрөгчийн хэмжээ багассан, харин нүүрсхүчлийн хийн хэмжээ нэмэгдсэн байна. Гэтэл амьсгалаар гарч байгаа агаарын найрлага цулцангийнхаас бас ялгаатай байдаг.

Хүний амьсгалын эрхтэн тогтолцоо амьсгалын эрхтэн ба замаас тогтдог болох тухай бид өмнө дурьдсан билээ. Амьсгал авахад гаднаас орж ирж байгаа агаарын 1/3 орчим нь уушгинд хүрэлгүй амьсгалын замд, тухайлбал хамрын хөндий, хамар-залгиур, төвөнх, мөгөөрсөн ба гуурсан хоолойд үлддэг. Амьсгал гаргахад уушгины цулцангаас агаар гарахдаа эдгээр бүтцүүдэд үлдсэн агаартай холилдож гадагшилдаг байна. Тийм ч учраас гаргаж байгаа агаарт агуулагдах хүчилтөрөгчийн хэмжээ 13.7-гоос 16.4% хүртэл нэмэгдэж, харин нүүрсхүчлийн хий 5.6-аас 4.1% хүртэл багасдаг.

Нас бие гүйцсэн хүн тайван байх үедээ минутанд 16-20 удаа амьсгалдаг. Ердийн үед нэг удаагийн амьсгалаар 500 мл орчим агаар авдаг ба түүний 140 мл нь амьсгалын замд үлдэж, харин 360 мл агаар уушгинд хүрнэ.

“Агаарын бохирдол” сэдвийг сонгосон тухай

Өнөөдөр хүн төрөлхтөнд тулгамдаж буй олон асуудлуудын нэг нь хүрээлэн буй орчны бохирдол түүн дотроо агаарын бохирдол нь тэргүүний шийдвэрлэх асуудалд багтаж байна. Амьсгалдаггүй хүн гэж байдаггүй билээ. Тэгвэл хүн амьд, эрүүл саруул байхад хамгийн эхэнд агаар хэрэгтэй. Агаар хэрэв бохир байвал бидний бие махбод өвчлөх нь мэдээж бөгөөд биднийг хүрээлэн буй амьдрах орчин маань мөн л өвчилнө. Хүн төрөлхтөн өвчтэй, амьдарч буй орчин нь өвчтэй бол юу болох вэ?

Агаар цэвэр эсвэл бохир байх нь хүн нэг бүрт хамаатай асуудал учраас “Агаар” бүлэг сэдвийн хүрээнд дэлхий нийтэд, өнөөдөр бид бүгдэд тулгамдаж байгаа асуудал болох агаарын бохирдол сэдвийг оруулах нь зүйтэй гэж үзсэн билээ. Хичээлийн явцад суралцагчид тулгамдаж буй асуудлын учир шалтгаан, үр дагаврыг ойлгон мэдэж, гарах арга замыг эрэлхийлэн хайж түүнд өөрийн хувь нэмрийг хэрхэн оруулж болохоо тодорхойлохын зэрэгцээ сонирхолтой туршилт хийн өөрийн амьдарч буй орчноо судалж танин мэдэхэд суралцах болно.

Энэхүү хичээлийг туршиж хэрэгжүүлэхэд танд тус нэмэр болох мэдээллийг дор орууллаа. Энд агаарын ерөнхий найрлага ямар байдаг, агаарын бохирдол гэж юу болох, юу юунаас болж агаар бохирддог, агаар бохирдсоноор хүний бие, эрүүл мэндэд ямар нөлөө үзүүлдэг, дэлхийн бохирдол ихтэй хотуудын талаар, Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын талаар зарим мэдээ, мэдээллүүдийг орууллаа.

Агаарын найрлага ямар байдаг вэ?

Дэлхийн бөмбөрцгийн гадна талаар хүрээлэн тогтох хийн бүрхэвчийг хийн мандал буюу агаар мандал гэдэг. Агаар мандал нь дотроо шинж чанараараа ялгагдах хэд хэдэн үе давхаргаас тогтоно. Ерөнхийдөө агаар мандлын найрлагыг авч үзвэл дэлхийн гадаргаас дээш 80-100-аад км хүртэл өндөрт химийн найрлага нь нэгэн төрлийн буюу гол хийнүүдийн харьцаа тогтмол байх ба энэ давхаргыг гомосфер гэж нэрлэдэг. Түүнээс дээш хийн мандлын найрлага өөрчлөгдөх бөгөөд энэ давхаргыг гетеросфер гэж нэрлэнэ.

Гомосфер нь тогтмол хийнүүд, өөрчлөгдөж байдаг хийнүүд, хатуу хэсгүүд гэсэн 3 гол хэсгээс бүрэлдэх бөгөөд бидний амьдралд хамгийн чухал үүрэгтэй юм. Тогтмол хийнүүдэд эзлэх харьцаа нь байнга хэвээр байдаг хүчилтөрөгч, азот, аргон зэрэг хий ордог. Харин нүүрсхүчлийн хий, озон, усны уур зэрэг нь агаарын төлөв байдал бохирдол зэргээс шалтгаалж өөрчлөгдөж байдаг. Хатуу хэсгүүдэд агаар дахь тоос, шороо, хөө, утаа, тортог зэрэг хатуу хэсгүүд орох бөгөөд эдгээрийг аэрозол гэж нэрлэдэг. Хатуу хольцууд агаарын доод давхаргад их байх ба энд янз бүрийн давс, тоос, хөө тортог, шингэн болон хатуу төлөвт орших үйлдвэрийн хаягдал зэрэг орно. Эдгээр нь тодорхой хязгаараас хэтэрвэл агаарын бохирдол болж, цаашилбал цацрагийн балансад өөрчлөлт орох аюулд ч хүргэж болзошгүй юм.

Агаарын бохирдол гэж юу вэ?

Агаарын бохирдол гэж хими, биологийн гаралтай зүйлс болон элдэв тоосжилтын нөлөөнд агаар мандлын байгалийн шинж чанар өөрчлөгдөхийг хэлдэг. Бохирдлыг суурин (станц, уурын зуух, гэр хороолол, үйлдвэрүүд гэх мэт) болон хөдөлгөөнт (тээврийн хэрэгслүүд) бохирдуулагчид үүсгэнэ. Хүний үйл ажиллагаа болон байгалийн элдэв процессуудын явцад үүссэн олон төрлийн бодис агаарт агуулагдаж байдаг нь амьтан, ургамал, хүн төрөлхтөн, байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй бөгөөд ийм зүйлс агаарт байх юм уу хэмжээ нь дэндүү их байх, эсвэл байх ёсгүй газарт илэрч буй тохиолдолд тэдгээрийг бохирдуулагчид гэж үздэг. Хүний үйл ажиллагааны улмаас бий болдог гол бохирдуулагчид гэвэл:

- Нүүрс, шатах тослох материалын шаталтаас үүсэх хүхэрлэг хий, шаталтаас үүсэх азотын давхар исэл, угаарын хий, нүүрс хүчлийн хий юм. Угаарын хий нь өнгө, үнэргүй, цочроох үйлчилгээгүй боловч маш хортой хий. Энэ нь байгалийн хий, нүүрс, модны дутуу шаталтаас үүсдэг. Мөн автомашины яндангаас гарах утаанд их хэмжээгээр агуулагддаг.
- Хүний үйл ажиллагаанаас утаа, тоос мэт зүйл агаарт хуралдаж, утаан манан болох
- Озоны давхаргыг гэмтээгч бодис болох фреон (хлор фторт нүүрстөрөгч-CFC)-ыг ахуйд (хөргөгчинд) их хэмжээгээр хэрэглэдэг. Тиймээс түүнийг хэрэглэхийг хориглосон.
- Хөдөө аж ахуйгаас аммиак ялгарна.
- Нефть боловсруулах болон бусад үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа
- Хог, бохирын систем, үйлдвэрлэлийн болон бусад гаралтай үнэр
- Цөмийн болон цэрэг дайны зориулалттай тэрэх бодис, радон зэргээс үүсдэг радио идэвхит бохирдол

Байгалийн гаралтай бохирдол үүсгэгчид:

- Ургамал багатай юм уу, огт байхгүй газраас босдог тоос
- Амьтдын хоол боловсруулах явцад үүссэн метан
- Газрын гүнд явагдах цацраг идэвхит задралын бүтээгдэхүүн болох радон
- Хээрийн түймрийн утаа, түүнээс гарах угаарын хий
- Галт уулын идэвхижлийн үр дагавар болох хүхэр, хлор, үнс нурам гэх мэт.

Агаарт байх CO_2 -ын хэмжээ

Дэлхийн агаар мандалд дунджаар 582 ppm (нэгж массыг сая хуваасны 582) хэмжээтэй нүүрсхүчлийн хий байдаг гэж тооцоолдог. Энэ тооцоогоор манай агаар мандалд $3 \cdot 10^{15}$ кг буюу 3000 гига тонн нүүрсхүчлийн хий байдаг гэсэн үг. Гэхдээ томоохон хот суурин газруудын ойр илүүтэй их хэмжээтэй хуримтлагддаг ба орон байрны доторхи агаарт 10 дахин илүү байж ч болдог ажээ. Хүний үйл ажиллагаатай холбоотойгоор аж үйлдвэрийн хувьсгалаас хойшхи хугацаанд агаар мандлын нүүрсхүчлийн хийн хэмжээ даруй 35%-аар өссөн байдаг бөгөөд зөвхөн 1999 онд АНУ-д цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн улмаас 2244804000 тонн CO_2 үйлдвэрлэгджээ.

Жилд гаргаж байгаа нүүрсхүчлийн хийн хэмжээ (10^6):

Улсын нэр	Жилд гаргаж байгаа нүүрсхүчлийн хэмжээ (10^6)
АНУ	2790
Хятад	2680
Орос	661
Энэтхэг	583
Япон	400
Герман	356
Австрали	226
Өмнөд Африк	222
Их Британи	212
Өмнөд Солонгос	185

Агаарын бохирдол ба эрүүл мэнд

Өнөөдөр дэлхий дээр жилд дунджаар 55 сая хүн нас барж байгаагийн 5% нь буюу 3 сая орчим нь агаарын бохирдлоос улбаатай байдаг байна. Эдгээрээс 1.5 сая нь гадаад орчны бус байшин доторхи агаарын бохирдлын улмаас нас бардаг болохыг Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын хийсэн судалгаагаар тогтоосон байна. Эрүүл мэндийн судалгаанаас үзэхэд 500 мянган америкчууд агаарын бохирдолтой холбоотойгоор зүрх, судасны өвчнөөр нас бардаг бол Английн Бирминхэмийн нэгэн судалгаагаар автомашинаас ялгарах хорт хий болон уушгины өвчнөөр нас барагсадын хооронд ямар нэгэн холбоо хамаарал байгааг илрүүлжээ.

Дэлхийн хэмжээнд агаарын бохирдлоос болж нас барж байгаа хүмүүсийн тоо нь ослоор нас барж байгаа хүмүүсийн тооноос хол илүү гарч байна. 2005 оны мэдээгээр Европт жил бүр агаарын бохирдлын улмаас 310 мянган хүн амь насаа алдаж байгааг



тогтоожээ. Тодруулбал тэд багтраа, бронхит, эмфизем, уушги, зүрхний болон амьсгалын замын төрөл бүрийн харшлын өвчтэй байжээ.

Асар богино хугацаанд олон мянган хүний аминд хүрсэн агаарын чанарын асуудлын нэг нь 1984 оны “Бхопалын гамшиг” юм. Энэтхэгийн төв хэсэгт орших Бхопал хотноо байрлах “Union Carbide” үйлдвэрийн хорт утаа асар богино хугацаанд 2000 хүний аминд хүрч, бусад 150-600 мянган хүн ямар нэгэн байдлаар гэмтэл авч байсан. Тэдгээрээс 6000 орчим нь удалгүй амьсгал хураасан байна.

Харин Их Британы түүхэнд агаарын бохирдолтой холбоотой хар толбо үлдсэн нь Лондон хотыг бүхэлд нь хамарсан 1952 оны их утаа юм. Зургаахан өдрийн дотор 4000 хүн нас барж, дараагийн нэг сарын хугацаанд дахин 8000 хүн хорвоог орхисон байна. Түүнчлэн 1948 оны 10 дугаар сард АНУ-ын Пенсильван мужийн Донора хотод агаарын бохирдлын улмаас 20 хүн амиа алдаж, 7000 гаруй хүн өвчилсөн тохиолдол гарч байжээ. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын судалгааны дагуу эдийн засгийн хувьд дорой болон хөгжиж буй улс орнуудын хүн ам ихээр суурьшсан хот суурингийн агаар агаарын чанараар хамгийн мууд тооцогддог байна. Тэдгээр улсын тоонд Египет, Судан, Индонез зэрэг улсууд, мөн Монгол улс багтдаг.

1952 оны Лондонгийн их утаа

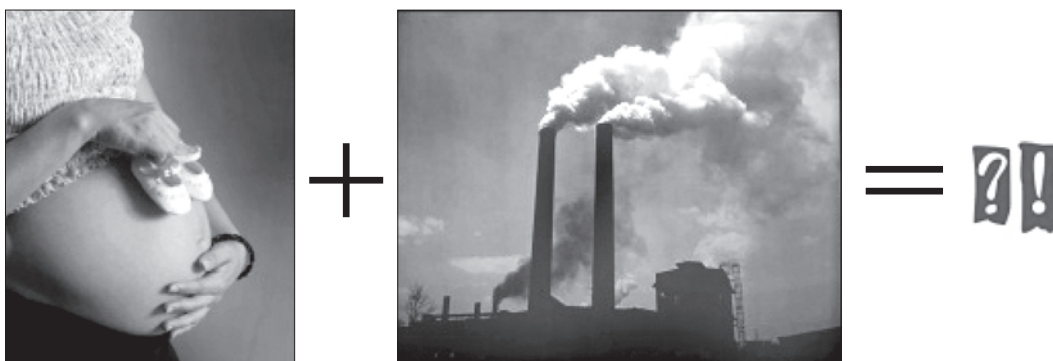
1952 оны 12 дугаар сарын 5-9-ны хооронд Английн нийслэл Лондон хот их утаанд дарагдсан үйл явдлыг түүхийн хуудаснаа “1952 оны их утаа” хэмээн тэмдэглэн үлдээсэн байна. Хэдийгээр энэ аймшигтай хар утаа олон сөрөг үр дагаврыг үлдээсэн ч хожмын байгаль орчны холбогдолтой асуудалд хүчтэй түлхэц болсон юм. Дээрхи аймшигт хэрэг явдал хэдэн мянган Лондончуудын аминд хүрсэн билээ.

1952 оны эхээр Лондон хотод хүйтэн манан бууж, цаг агаар эрс хүйтэрсэн тул Лондончууд жирийн үеийнхээс хэд дахин их хэмжээний түүхий нүүрсээр галлах болсон байна. Хүйтэн агаарын масс их тул агаарын бохирдол туйлын их болж, богино хугацаанд хот даяар тархжээ. Утаа угаарын гол шалтгаан нь чанар муутай, их хэмжээний хүхэр агуулсан нүүрсээр хотын ард иргэд гэр орноо дулаацуулахын тулд галлаж байсантай холбоотой юм. Дайны дараахан эдийн засгийн байдал сайнгүй байсан учир өндөр чанартай нүүрсээ гадагш экспортолдог байжээ. Тэр үед манан болон утаа хэт зузаан болж, улмаар автомашин жолоодохын аргагүй, урд зам нь юу ч харагдахгүй хэмжээнд хүрч байсан бөгөөд байшин саванд хурдан хугацаанд нэвтэрч, үзэгчид тайзан дээр болж байгаа зүйлийг харахын аргагүй болж байсан учир олон концерт, жүжиг, тоглолт хувиараа хойшлуулахад хүрч байсан гэдэг.

Лондон хот угийн их манантай байсан учир анхандаа түүнийг ноцтойгоор хүлээж авдаггүй байжээ. Харин дараа долоо хоногт эмнэлэг, тусламжийн үйлчилгээ ачааллаа даахгүйд хүрч, утаа манангийн улмаас 4000 хүн нас барсан болохыг олж тогтоосон байна. Нас барсан хүмүүсийн дийлэнх нь бага эсвэл ахмад насны хүмүүс байснаас гадна өмнө нь амьсгалын замын үрэвсэлт өвчнөөр өвчилж байсан иргэд байжээ. Удалгүй сарын дараа дахин 8000 гаруй хүн амьсгал хураасан тул олон мянган хүний аминд хүрсэн шалтгааныг олж тодруулсны дараа агаарын бохирдлын асуудлыг бодож үзэхээс өөр аргагүй болсон байдаг.

Энэ харамсалтай явдал дэлхийн хүн төрөлхтөнд том дохио болсон. Утаан хөнжлийг хуу татаж хаях эхний алхам үйлдвэрүүдийг бохир түлш хэрэглэхийг хориглохоос эхэлжээ. 1952 оны их утаатай холбоотойгоор Их Британы засгийн газар шийдвэр гаргаж 1956 онд “Цэнгэг агаар” гэх аяныг зохиосон билээ. Энэ төслийн гол зорилго нь утаагүй бүс нутгийг зарлаж, тэдгээр бүс нутагт утаа үйлдвэрлэж, агаарын бохирдлыг бий болгож буй хүчин

зүйлсэд хяналт тавих явдал байв. Утаагүй бүс нутагт зөвхөн утаа гаргахгүй түлш ашиглах ёстой. Цэнгэг агаар аян утаанаас үүдэлтэй агаарын бохирдлыг багасгахад төвлөрч байсан хэдий ч тухайн үед цэвэршүүлсэн нүүрсийг танилцуулж цахилгаан болон хийн хэрэглээ ихэссэн учир хүхрийн хэт исэл багасгахад чухал үүрэг гүйцэтгэжээ. Түүнчлэн эрчим хүчний станцуудыг төв суурин газраас зайдуу задгай газарт шилжүүлэх арга хэмжээ авсан байна. Дээрхи арга хэмжээний үр дүнд агаарын бохирдол, утаа тортог харьцангуй багасч, 1952 оных шиг аймшигт үйл явдал дахин давтагдаагүй. Гэсэн хэдий ч 1980-аад оны сүүлч, 1990-ээд оны үеэс эхлэн автомашины хэрэглээ ихэссэнээр дахин өөр төрлийн агаарын бохирдол бий болжээ. Хэдийгээр өмнөхтэй харьцуулахад нүдэнд харагдах нь бага боловч нүдний үрэвсэл, багтраа болон бронхит өвчний эх үндэс болсоор байгаа тээврийн хэрэгслийн ялгаруулдаг утаа өнөөдөр англичуудын өмнө тулгарсан нэгэн том даваа болоод байна.



Манай улсын хувьд хүн амын өвчлөл, нас баралтын тэргүүлэх байруудад зүрх судасны болон амьсгалын замын өвчлөлүүд ордог. Агаарын бохирдолд ихэнх хувийг эзэлдэг зарим бодисуудын хүнд ямар нөлөө үзүүлдэг талаар танилцъя.

Азотын давхар исэл	Нүд, уушги, арьс, салст бүрхэвч, амьсгалын замын эд эрхтнүүдийг гэмтээж, гуурсан хоолойн багтраа, уушгины хатгалгаа, томуу төст өвчнийг үүсгэж, зүрх судасны өвчлөлд шууд нөлөөлж, амьсгалын замын архаг өвчний суурь болно.
Том болон жижиг ширхэгт тоосонцор	Амьсгалын замын, зүрх судасны, төрөл бүрийн уушигны эмгэгүүд, арьс элэг, уушгины хавдар үүсгэдэг.
Хар тугалга	Мэдрэлийн тогтолцооны эмгэг үүсгэж, цус багадалт, бөөрний хавдар, дутуу төрөлт үүсгэх магадлалтай ба эх хүүхдэд сөргөөр нөлөөлж хүний биеийн ясанд удаан хугацаагаар хуримтлагддаг.
Хүхэрлэг хий	Хүний амьсгалын замын хамгаалах тогтолцоог алдагдуулж, уушгины архаг өвчлөл үүсгэж, ханиалгах, нүд хорсгох, цээж хөндүүрлэх шинж тэмдэг өгсөн байдлаар нөлөөлж өвчлүүлнэ.

“Mercer Human Resource Consulting” компани дэлхийн хамгийн бохир хотуудын жагсаалтыг нийтэд дэлгэжээ. Хотуудыг ийм ангилалд оруулахдаа агаарын бохирдол, хог хаягдлын ашиглалтын байдал, ундны усны хүрэлцээ, хангамж, эмнэлгийн үйлчилгээ, халдварт өвчний гаралт зэрэг үзүүлэлтийг харгалзжээ. Судалгаанд дэлхийн хүн ам олноор суурьшсан 215 томоохон хотыг хамруулсан боловч сүүлийн үед агаарын бохирдлоороо аюулын харанга дэлдээд буй нийслэл Улаанбаатар маань эхний 25-т ямар ч гэсэн багтаагүй байна. Хамгийн бохир гэгдсэн 10 хотын бохирдлын индекс болон ямар шалтгаанаар ийм ангилалд оруулсныг танилцуулъя.

д/д	Хотын нэр	Улсын нэр	Бохирдлын индекс	Энэ ангилалд орсон шалтгаан
1.	Баку	Азербайжан	27.6	Нефть олборлолтын улмаас агаарын бохирдол дээд цэгтээ хүрсэн.
2.	Дака	Бангладеш	29.6	Ус их хэмжээгээр бохирдсон.
3.	Антананариву	Мадагаскар	30.1	
4.	Порт-о-Принс	Гаити	34	
5.	Мехико	Мексик	37.7	
6.	Аддис-Абеба	Этиоп	37.9	
7.	Бомбей	Энэтхэг	38.2	Тус хотын экологийг сэргээхэд дор хаяж нэг тэрбум ам.доллар шаардлагатай.
8.	Багдад	Ирак	39	Ирак дахь дайны ажиллагаа болон нефтийн ордын шаталт нь хотын агаарын бохирдлын гол шалтгаан болсон.
9.	Алма-Ата	Казакстан	39.1	
10.	Браззавиль	Конго	39.1	Агаарын бохирдол, ундны усны хомсдлын зэрэгцээ ус их хэмжээгээр бохирдсон.

Дэлхийн хамгийн цэвэрхэн хотоор Канадын Калгар хот шалгарчээ. Тус хотын бохирдлын индекс нь 131.7 аж.

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын эх үүсвэр, шалтгаан

Улаанбаатар хот нь хөдөөнөөс хот руу ирэх шилжилт хөдөлгөөний өсөлт, цаг уурын эрс тэс нөхцөл, хот төлөвлөлт байгуулалтын онцлог гээд олон хүчин зүйл, шалтгаанаас илүү ихээр бохирдогддог. Түүнчлэн 4 уулаар хүрээлэгдэн хонхор хотгор газарт байрладаг тул өвлийн улиралд температурын инверс тогтож, хүйтэн агаар хуралдан агаарын шилжилт хөдөлгөөн нь саардаг байна. Тиймээс 10 дугаар сараас эхлэн 3 дугаар сар хүртэл агаарын бохирдол ихэсдэг байдал ажиглагддаг. Агаарын бохирдлын эх үүсвэрүүдээс заримыг дурдвал:

- Жилдээ 5.0 сая тонн нүүрс шатааж, 2500.0 гаруй квт эрчим хүч үйлдвэрлэдэг 3 том дулааны цахилгаан станц
- Жилдээ агаарт 66.7 мянган кубметр хорт утаа цацаж, хөрсийг хүнд металлаар бохирдуулдаг 500 гаруй маркийн автомашин, өөрөө явагч механизм
- Жилдээ 200 мянган тонн нүүрс, 160 гаруй мянган шоо метр мод түлж, агаар бохирдуулдаг 70000-аад гэр хорооллын айл өрх
- Жилдээ 400 тонн нүүрс хэрэглэдэг халаалтын болон технологийн зориулалттай 250 гаруй уурын зуух
- Элэгдэл эвдрэлд орсон газраас боссон тоос шороо
- Хуучирсан машин болон шаардлага хангахгүй шатах тослох материал.

50 мянга гаруй машинаас 80 мянган тонн хорт утаа хаядаг байна. Монголд явж буй 1 машин Европын 70-80 машины, Америк Японы 50-60 машины гаргадаг хорт утаатай

тэнцэхүйц хэмжээний хорт утааг гаргадаг ажээ. Энэ нь олон жил ашиглагдсан, хуучин, бусад улс оронд хөдөлгөөнд оролцохыг хориглосон машинууд олон байдагтай холбоотой.

Хотын хэмжээнд Зурагт, Гэсэр сүм, 100 айл, Долоон буудал, 1, 3, 4, 11, 12, 13-р хорооллууд нь агаарын бохирдлын идэвхитэй бүсэд ордог. Эдгээр газруудад өглөөний 7-9 цагийн хооронд, оройн 18-21 цагийн хооронд агаарын бохирдол дээд цэгтээ хүрдэг.



Хотын агаарт дор хаяж 30-35 төрлийн хорт бодис цацагдаж байхад манай эрдэм шинжилгээний байгууллагууд түүний 4-5-ийг нь л шинжилж байна. Үнэхээр мэргэжлийн байгууллагууд агаарыг судалж, шинжилж, хянаж хэмжихэд хүч хүрэлцэхгүй, лаборатори, багаж дутмаг байна.

Хэдийгээр нэг ижил нүүрсийг цахилгаан станц, уурын зуух, гэр хорооллын ердийн зууханд түлдэг ч тэдгээрээс ялгарах хорт утааны хэмжээ, найрлага нь ялгаатай байдаг. Учир нь нүүрсийг янз бүрийн температурт, өөр өөр даралтанд, өөр өөр арга технологиор шатааж байгаа учир өөр өөр урвал явагдаж, ялгарах хий бодисын найрлага чанар ялгаатай байдаг ажээ. Жирийн гэрийн зуух нь бага температурт, удаан хугацаанд нүүрсийг шатаадаг тул илч дулаан өгч шатах хүртэл халах явцдаа дутуу шатан нүүрсхүчлийн дутуу исэл болох угаарын хийг их хэмжээгээр ялгаруулж, ихэнх жингээ алддаг байна. Өөрөөр хэлбэл ихэнх хэсэг нь үр ашиггүй зарцуулагдахын зэрэгцээ хортой хий болон хувирдаг гэсэн үг юм.

1 тонн нүүрс түлэхэд л 10 хүн бүтэн жилийн турш амьсгалах хүчилтөрөгчийг залгидаг ажээ. Нэг айл жилд 4 тонн нүүрс түлдэг гэвэл 40 хүний амьсгалах агаарыг үгүй хийж байна гэсэн үг юм. Өнөөдөр нийслэлийн иргэд өөрөөсөө 3-4 дахин хүнд, жилд 0.2 тонн хорт бодисоор амьсгалж байна

Цаг агаарын урьдчилсан мэдээг хэрхэн гаргадаг вэ?

Цаг уур судлал нь агаар мандлын, ялангуяа доод давхаргын найрлага, бүтэц, дотор явагдаж буй хөдөлгөөнийг мэдэх, ойрын үеийн цаг агаарын урьдчилсан мэдээг гаргах зорилготой шинжлэх ухааны нэгэн салбар юм. Цаг агаар гэж тодорхой газар нутагт тухайн эгшинд цаг уурын хэмжигдэхүүн, үзэгдлээр илэрхийлэх агаарын мандлын төлөв байдлыг хэлдэг. Өдөр тутам хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр зарлаж буй тэнгэр ямар байх тухай мэдээ бол цаг агаарын урьдчилсан төлөв байдал юм. Харин уур амьсгал гэдэг нь нилээд өргөн ойлголт. Тухайн орон нутагт олон жилээр хэвшин тогтсон цаг агаарын дундаж үзүүлэлт юм.

Цаг агаарын нөхцөл байдал хүний амьдралын хэв маяг, үйл ажиллагаанд нөлөөлдөг. Тиймээс цаг агаар ямар байхыг урьдчилан мэдэх нь тустай. Орчин үеийн цаг агаарын урьдчилсан мэдээг дэлхий даяар ижил цагт явуулж буй агаар мандлын хэдэн сая ажиглалт, хэмжилтийг нэг дор цуглуулан, тооцож гаргадаг. Агаар мандлын доод давхаргатай холбоотой мэдээг улс бүрийн ажиглах станцууд гаргадаг. Дээд давхаргатай холбоотой мэдээг радар, сансрын хиймэл дагуулыг ашиглан мэдэж авдаг. Мэдээг цаг уурын судлалын зураглалд оруулан эндээс урьдчилсан мэдээг гаргаж авна. Манай оронд Цаг Уурын Төв энэ мэдээг гаргадаг. Өргөн газар нутагт тодорхой цаг үеийн туршид цаг уурын байдал болон цаг уур судлалын бусад мэдээллийг агуулсан зургийг цаг уур судлалын зураг гэдэг.

Цаг уур судлалын хамгийн өргөн тархсан зурагт даралтын талбай, бүс бүслүүр, салхи, хар шуурга зэрэг цаг уурын хүчтэй хэлбэлзэл бүхий нутгийн байрлал, салхины чиглэл, хурд, агаарын хэм, үүлний хэмжээ, төрөл, цаг уурын байдлын төлөв, чийгшлийн хэмжээ, алсын бараа харагдах байдал зэргийг тусгадаг. Цаг агаарын урьдчилсан мэдээ нь гурван үе шаттай явагддаг.

- Ажиглалт
- Анализ
- Таамаглал

Цаг агаарын урьдчилсан мэдээг гаргахад аль нэг арга нь дангаар хангалтгүй байдаг. Энд ажиглалтын маш олон аргыг ашигладаг.

Газрын ажиглалт:

Дэлхий дээрх цаг уурын судлалын бүх станц дээр 3 цаг тутамд өдөрт 8 удаа ажиглалтыг хийдэг. Энэ ажиглалтаар салхины чиглэл хурд, агаарын хэм, усны уурын даралт, хөрсөн дээрх хамгийн бага хэм, агаарын даралт, цаг агаарын үзэгдэл, хэвтээ чиглэлийн алсын бараа харагдах зай, үүлшилт, тэнгэр бүрхэх хэмжээ, төрөл болон давхаргын өндөр, цасны зузаан, өдрийн ууршилт болон гэрлийн хэмжээ, хур тунадасны хэмжээ, далайн байдал, далайн алсын бараа харагдах хэмжээ, далайн усны дулаан зэргийг хэмждэг. Эдгээр тоо баримтыг эхлээд улсын цаг уурын судлалын төвд, дараа нь олон улсын төв рүү илгээнэ. Олон улсын төвд цуглуулсан тоо баримтыг дахин улс орнууд руу илгээдэг.

Нисэх онгоц болон усан онгоцны ажиглалт:

Хуурай газрын ажиглах станцуудад хийдэг хэмжилтийг нисэх онгоц, усан онгоцонд ч хийдэг. Эдгээрийг замд тохиолдох цаг агаарын олон янзны нөхцөл байдлыг хураан бичих хэрэгслээр тоноглодог. Нисэх онгоцоос салхитай холбоотой мэдээг авдаг. Усан онгоцнууд тэнгис далайн байдлыг мэдээлнэ. Хэмжилтийн тоо баримтыг тухайн тээврийн хэрэгслийн байршлын уртраг, өргөргийн хамт хуурай газрын аль нэг станц руу илгээдэг.

Агаарын дээд давхарын ажиглалт:

Агаарын дээд давхаргын ажиглалт хийдэг станцууд радио дохиологч хэмээх төхөөрөмж байрлуулсан устөрөгч мөн түүнтэй ижил хөнгөн хийгээр дүүргэсэн агаарын бөмбөлөг хөөргөдөг. 30-40 км өндөр хөөрсөн бөмбөлөгөөс даралтын тодорхой давхаргын өндөр, тухайн давхаргын чийг дулаан, салхины чиглэл, хурдыг хэмжин, радио дохиогоор газар дахь станц руу илгээдэг. Энэ ажлыг өдөрт хоёр удаа давтан хийдэг.

Радарын мэдээлэл:

Цаг уур судлалд бороо цас, мөндрийн хэмжээ, хаана хэр их унасныг тооцохын тулд радар ашигладаг. Радио долгион борооны дусалтай мөргөлдөн буцаж, хүлээн авагчийг мөргөдөг. Энэ мэдээг хиймэл дагуулын тусламжтайгаар станц руу илгээж, дүрс болгон буулгана. Хуурай газрын хүчтэй шуурга, хар шуурга зэрэг үзэгдлийн байршил, хүчийг мөн л радарын тусламжтайгаар тооцон гаргадаг.

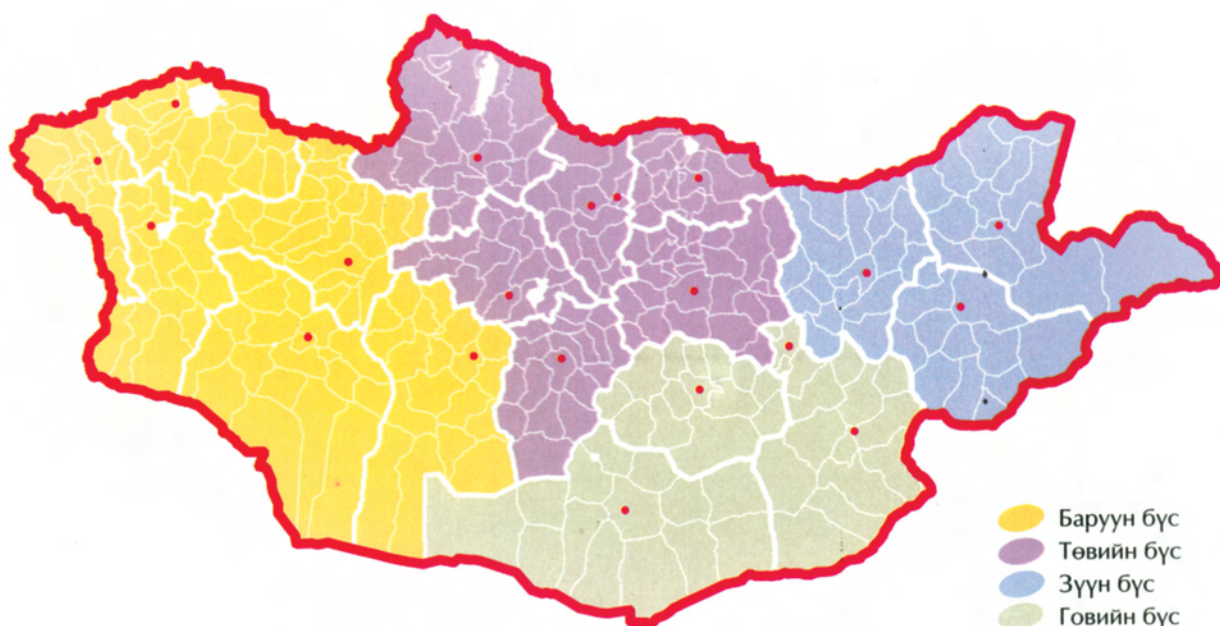
Сансрын хиймэл дагуулын дүрс:

Сансрын хиймэл дагуулууд авсан мэдээгээ тодорхой хугацаагаар газрын станц руу илгээснээр цаг агаарын байдлыг бөмбөрцгийн хэмжээнд нарийвчлан шинжлэх ажлыг хөнгөвчилдөг. Цаг агаарын зурагт сансрын хиймэл дагуулаас авсан зураг чухал үүрэгтэй. Хоёр төрлийн зураг байдаг. Бидний хардаг буюу харж болох дэлхийн болон үүлний зургийг харуулсан гэр зураг болон халууны хэмжээг үзүүлдэг хэт улаан туяаны зураг юм.

Ажиглалтын автомат станцууд:

Цаг уур судлалын энгийн станцуудад хийсэн хэмжилтийн ихэнхийг автомат аргаар тооцоолон, кодолж, алдаа гарах боломжийг бууруулан холбогдох газар луу илгээдэг байна. Цуглуулсан мэдээллийг газрын зурагт буулган, изобарын муруй зурна. Ижил даралттай цэгүүдийг холбосноор изобарын энэ муруй үүсдэг. Изобарууд бие биетэйгээ ойртвол салхины хурд нэмэгддэг. Хоёр өөр жинтэй агаарыг бие биеэсээ ялгаатай бүсээр тэмдэглэдэг. Гаргаж авсан мэдээг агаарын жингийн байршил, хиймэл дагуулын зураг, радарын мэдээ, тоон мэдээлэлтэй харьцуулдаг. Гаргасан үр дүнг хамгийн сүүлийн удаа эрдэмтдийн хурлаар хэлэлцдэг. Агаарын зорчил нь урьдчилан мэдээ гаргах хэсэгт нөлөөлөх хугацаа, хүч зэргийн талаар сүүлийн шийдвэрийг гаргаж, цаг агаарын урьдчилан сэргийлэх мэдээ бэлэн болдог.

Манай орны хувьд цаг агаарын урьдчилсан мэдээг улсын хэмжээнд гаргахад дараах газар нутгуудад хэмжилт хийгддэг.



Хүчтэй болон онц хүчтэй салхи гэж юу вэ?

Монгол улсын засгийн газрын 2000 оны 190 дүгээр тогтоолд салхины хурд 16 м/түүнээс их, 3 цагаас дээш хугацаагаар үргэлжилвэл хүчтэй, 28 м/с ба түүнээс их болвол хугацаа хамаарахгүйгээр онц хүчтэй буюу гамшигт үзэгдэл гэж үздэг. Манай орны нутагт хүчтэй салхи Говийн аймгуудын нутгаар жилд 30 өдрөөс олон, Хангайн нурууны ар, Хэнтийн уулын нөмөр болон нутгийн хойд хэсгийн хөвч ойтой нутгаар 5 өдрөөс цөөн, бусад нутгаар 5-29 өдөр болдог. Жилд 30 хоногоос олон удаа хүчтэй салхи болж байгаа Говийн аймгуудын нутгаас гадна хүчтэй салхи ихтэй гурван зурвас гарч байгаагийн нэг нь Алтай, Хангайн уулс хоорондын нутаг өөрөөр хэлбэл Их нууруудын хотгор, нөгөө нь Хангайн Хэнтийн уулс хооронд, гурав дахь нь Дорнодын талд болдог байна.

Хүн болон байшин барилгад үзүүлэх салхины нөлөөл

5-10 м/с	Сул шороо тоос бага зэрэг босч эхэлнэ. Усан дээр долгион үүснэ.
10-15 м/с	Модны бүдүүн мөчрүүд савлана. Нарийн мод бүхэлдээ ганхана. Шинэ орсон цас хийсэж эхэлнэ.
15-18 м/с	Модны мөчрүүд хугарч, салхи сөрж явахад төвөгтэй болно.
18-22 м/с	Байшингийн хөнгөн дээвэр хуурна.
22-25 м/с	Модыг үндсээр нь булга татна. Гэр хөнгөн хийц бүхий байшин, хашаа, саравч нурна.
25-29 м/с	Байшин барилгад багагүй эвдрэл учирна.
30-м/с-ээс их	Асар их эвдрэл учруулна.

Нийтийн хэрэгцээнд зориулсан сэрэмжлүүлэх мэдээнд орох цаг агаарын аюултай үзэгдлийн жагсаалт*

№	Цаг агаарын үзэгдлийн нэр	Эрч хүч / өртөө харуул дээр	Үргэлжлэх хугацаа
1.	Салхины их хурд	16 м/с ба түүнээс их	3 цаг, түүнээс их
2.	Цасан шуурга	Салхины хурд 12 м/с ба түүнээс их үед алсын бараа 2000 т-ээс бага болох	3 цаг, түүнээс дээш
3.	Шороон шуурга	Салхины хурд 16 м/с ба түүнээс их	3 цаг, түүнээс дээш
4.	Бороо	30 мм ба түүнээс их	12 цаг, түүнээс доош
5.	Цас, нойтон цас	5 мм ба түүнээс их	12 цаг түүнээс доош
6.	Аадар бороо	30 мм ба түүнээс их	3 цаг, түүнээс доош
7.	Мөндөр	Голч нь 10 мм хүртэл	Хугацаа хамаарахгүй
8.	Усны үер	Гол мөрний усны үерийн түвшинд хүрэх	Хугацаа хамаарахгүй
9.	Хүйтэн бороо (хонь хяргах үед)	Агаарын температур 11°C ба түүнээс бага, салхины хурд 6 м/с ба түүнээс их үед бороо үргэлжлэн орох	12 цаг, түүнээс дээш
10.	Цочир хүйтрэлт	Хөрсний агаарын температур 0°C ба түүнээс бага	Хугацаа хамаарахгүй
11.	Халуун, хуурай салхи	Салхины хурд 8 м/с ба түүнээс их, агаарын харьцангуй чийгшил 30%-аас бага	2 хоног, түүнээс дээш
12.	Бэлчээр мөсжих	Цас бүрхүүлтэй үед дулаарсны дараа цас хайлмагтан мөсөн давхарга үүсэх	7 хоног, түүнээс дээш
13.	Замын мөсжилт (хот суурингаар)	Цас, нойтон цас орж замын гадарга дээр мөсөн бүрхүүл үүсэх	Хугацаа хамаарахгүй
14.	Их хүйтэн болох	Агаарын хамгийн бага температур Идэр, Тэс, Завхан голын хөндий, Увс, Дархадын хотгороор -50°C, Алтайн өвөр говь, говийн өмнөд хэсгээр -35°C, нутгийн өмнөд хэсгээр -35°C, бусад нутгаар -40°C-өөс хүйтрэх	Хугацаа хамаарахгүй
15.	Их халуун болох	Агаарын хамгийн ихтемператур говийн нутгаар +40°C, хээрийн бүсэд +36°C, бусад нутгаар +32°C-аас давж халах	Хугацаа хамаарахгүй
16.	Эрс хүйтрэлт	Агаарын хамгийн бага температур 20°C ба түүнээс ихээр буурах	Дараалсан 2 хоног

3.4. Туршилтын ажлын боломжит хувилбарууд

УНДААНЫ ШИЛ ХООСОН УУ?

Бид халуун өдөр усаар тоглох гээд ундааны шилэнд ус хийх гэхээр ус нь цацраад сайн орж өгдөггүй. Мөн шилэнд сүү хийхэд ч гэсэн адилхан байдаг. Гэхдээ бид заримдаа юүлүүр хэрэглэдэг шүү дээ.

Яагаад ус болон сүүг шилэнд хийхэд шууд урсаж орж болохгүй байгаа талаарх тайлбарыг олохын тулд дараах туршилтыг хийж үзэцгээе.

Чамд хэрэгтэй материал:

Ундааны шил, юүлүүр, баримлын шавар, устай шилэн аяга

Туршилтыг гүйцэтгэх алхам:

1. Ундааны шилнийхээ амсар дээр юүлүүрээ байрлуулна.
2. Юүлүүр болон ундааны шилнийхээ амсрыг хий гарахгүйгээр баримлын шавраар шавна.
3. Юүлүүр байрлуулсан ундааны шилэн дээрээ аягатай уснаасаа бага багаар хийнэ.
4. Нэг хэсэг газраас нь баримлын шавраас ховхолж ав.

**Чиний ажиглалт:**

.....

.....

.....

Чиний таамаглал:

.....

.....

Чиний тайлбар:

.....

.....

Өөрийнхөө тайлбарыг ангийнхаа бусад суралцагчдын тайлбартай харьцуулаарай.

ШИРЭЭНИЙ АЛЧУУРАА ШУМБУУЛЦГААЯ

Усны аалз нь удаан болон богино хугацаагаар усан дотор байдаг ч гэсэн түүнийг амьсгалахад нь агаар зайлшгүй хэрэгтэй байдаг. Тийм учраас заримдаа усны гадаргуу дээр гарч биеийнхээ үсний сүвний тусламжтайгаар өөртөө хэрэгтэй агаараа аваад буцаж усны гүндээ орж амьдардаг байна. Үүнтэй адилаар шүр сувд түүдэг хүмүүс ч гэсэн далайн гүнд ороод хэсэг хугацааны дараа буцаж дээшээ гараад агаар амьсгалчихаад ордог байсан.

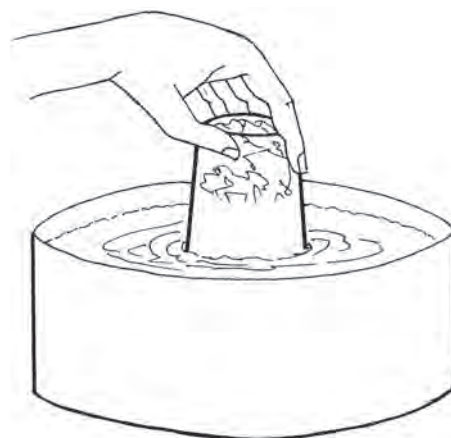
Шумбагчийн хонх хэрхэн яаж ажилладаг талаар чи дараах туршилтаас мэдэж авч болно.

Чамд хэрэгтэй материал:

Ширээний алчуур, том шилэн аяга, өргөн амсартай өндөр шилэн аяга, будагч бодис

Туршилтыг гүйцэтгэх алхам:

1. Өргөн амсартай өндөр шилэн аяган дотороо ширээнийхээ алчуураа хийнэ. Жижиг хэмжээтэй алчуур сонгож авна.
2. Том шилэн аягатай усандаа өнгө оруулагч бодис нэмнэ.
3. Алчуур хийсэн шилэн аягаа устай том шилэн аяганыхаа доод ёроол хүртэл нь хөмөрч барина.



Чиний таамаглал:

.....

.....

Чиний ажиглалт:

.....

.....

Чиний тайлбар:

.....

.....

Өөрийнхөө тайлбарыг ангийнхаа бусад суралцагчдын тайлбартай харьцуулаарай.

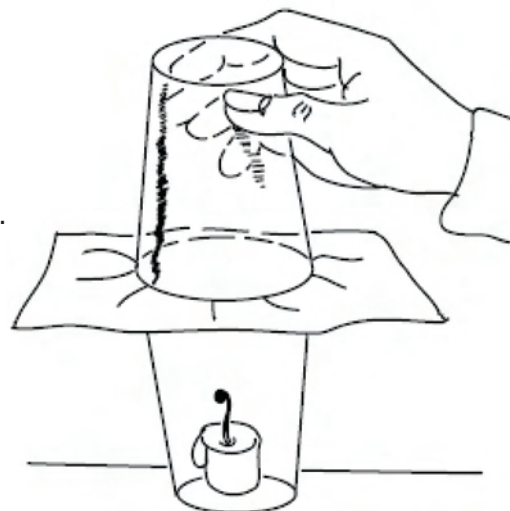
ҮЗЭГДЭГЧ ШИЛ

Чамд хэрэгтэй материал:

Ижилхэн хэмжээтэй, ижилхэн амсартай хоёр шилэн аяга, фильтрийн цаас, жижигхэн суурьтай лаа, чүдэнз

Туршилтыг гүйцэтгэх алхам:

1. Шилэн аяган дотроо лаагаа байрлуулна.
2. Лаагаа асаана.
3. Лаатай шилэн дээрээ фильтрийн цаасаа тавина.
4. Дээрээс нь нөгөө шилэн аягаа хөмөрч тавина.



Чиний таамаглал:

.....

.....

Чиний ажиглалт:

.....

.....

.....

Чиний тайлбар:

.....

.....

.....

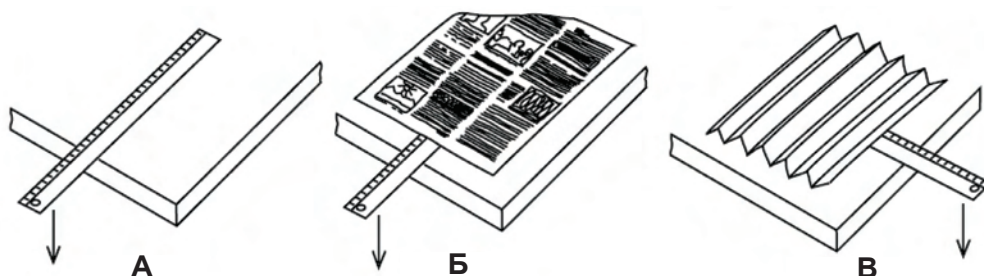
Өөрийнхөө тайлбарыг ангийнхаа бусад суралцагчдын тайлбартай харьцуулаарай.

АГААРЫН НУУЦ ХҮЧИЙГ АЖИГЛАЦГААЯ

Хэрвээ чиний нүүр лүү салхи үлээж байвал агаарын хүч үйлчилж байгааг мэдэж болно. Хэрвээ агаар хөдлөхгүй байвал чамд агаараас ямар ч хүч үйлчлэхгүй байна гэж ойлгож болно. Гэхдээ агаар хөдөлгөөнгүй байгаа үедээ ч гэсэн бидэнд үл мэдэгдэх хүчээр үйлчилдэг гэдгийг бид тэр бүр анзаардаггүй. Энэ талаар туршилт чамд илүү зүйлийг хэлэх болно.

Чамд хэрэгтэй материалууд:

30 см урттай шугам, сонингийн цаас



Туршилтыг гүйцэтгэх алхам:

1. 30 см урттай шугмаа ширээнээсээ 10 см зайтай илүү гаргаж байрлуулна.
2. Шугамныхаа ширээнээс илүү гаргасан талын үзүүр дээр аажимхан дарна.
3. Шугман дээрээ сонингоо нуглалгүйгээр тэнийлгэж зурагт үзүүлсэн байдлаар тавина. Өмнөхтэйгөө ижил цэг дээр аажимхан дарна.
4. Б зурагт үзүүлсэн шиг сонингоо ижилхэн хэмжээтэй нугалж шугман дээрээ зурагт үзүүлсэн байдлаар байрлуулна. Өмнөхтэйгээ ижил цэг дээр нь аажимхан дарна.

Чиний ажиглалт:

Зөвхөн шугамтай байхад

.....

Нугалаагүй сонинтой байхад

.....

Нугалсан сонинтой байхад

.....

.....

Өөрийнхөө тайлбарыг ангийнхаа бусад суралцагчидтайгаа харьцуулаарай.

Агаарын энэ шинж чанарыг ахуй амьдрал дээр ямар техникт хэрэглэдэг вэ?

.....

ХҮЧТЭЙ САЛХИНААС ЯАЖ ӨӨРИЙГӨӨ ХАМГААЛАХ ВЭ?

Гэнэт хүчтэй салхи салхилах, ширүүн бороо орох зэрэг цаг агаарын тааламжгүй үзэгдлийн үед өөрийгөө хамгаалах газрыг хайж олох хэрэгтэй болдог. Жишээлбэл байшингийн нөмөрт саравчин дор зогсож байна гэж бодъё. Гэхдээ тэнд зогсоход хүчтэй салхи салхилах үед та салхинаас хамгаалагдаж чаддаг уу?

Энэ тохиолдолд хэрхэн өөрийгөө хамгаалж болох талаар жижиг туршилтыг хийцгээе.

Чамд хэрэгтэй материал:

Лаа, шүдэнз, ундааны шил, жүүсний дөрвөлжин хайрцаг

Туршилтыг гүйцэтгэх алхам:

1. Лаагаа асаагаад хөдөлгөөнгүй газар байрлуулна.
2. Асаж буй лааныхаа өмнө жүүсний хайрцагаа байрлуулаад урдаас нь үлээнэ.
3. Асаж буй лааны өмнө ундааны шилээ байрлуулаад урдаас нь үлээнэ.



Чиний таамаглал:

.....

.....

Чиний ажиглалт:

.....

Чиний тайлбар:

.....

Өөрийнхөө тайлбарыг ангийнхаа бусад суралцагчдын тайлбартай харьцуулаарай.

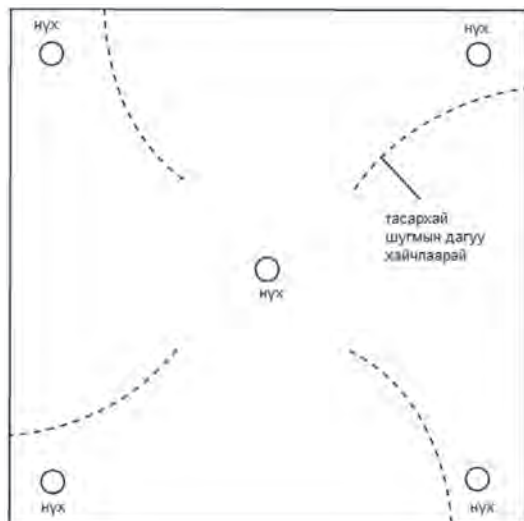
САЛХИН СЭНС ХИЙЦГЭЭ

Хүмүүс салхины хүчийг далбаат завь, салхин тээрмийг хөдөлгөх хүч болгон ашиглахаас гадна өөр янз бүрийн арга замаар ашиглаж байна. Хэрвээ чи салхин сэнс хийж чадвал салхины хүчний талаар илүү ихийг олж мэдэх болно.

Чамд хэрэгтэй материал:

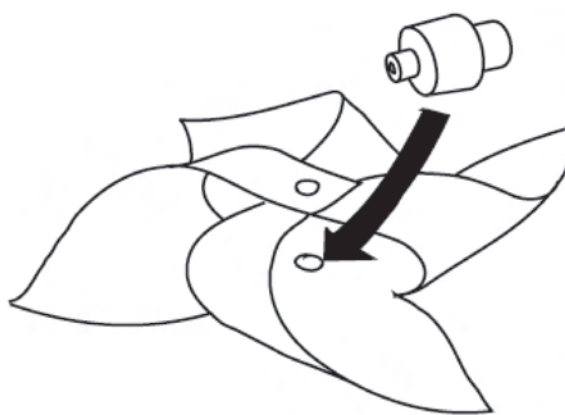
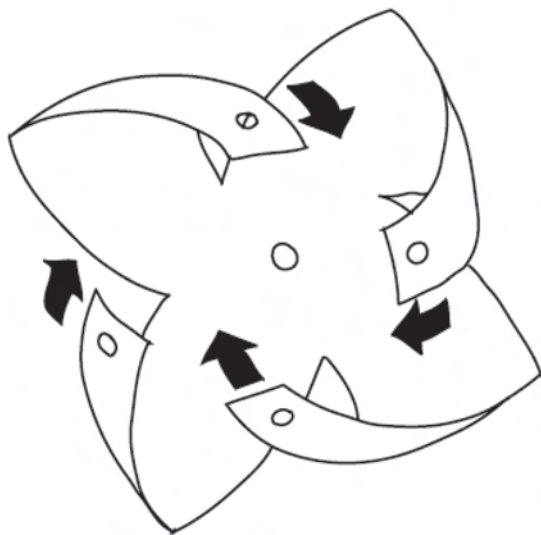
Нарийн модон саваа (30-40 см урттай), 30х30 см хэмжээтэй ватуум цаас, угаагч шингэн савангийн дотор таглаа, 40мм нарийн хадаас, хайч

Сэнсээ хийж гүйцэтгэх алхам:

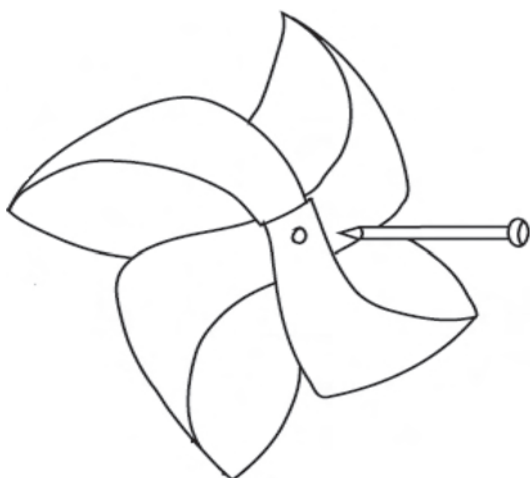


1. Ватуум цаасныхаа дөрвөн булан болон голд нь нүх гаргана. Ингэхдээ шингэн савангийн савны дотор таглаа орохоор тооцож нүхлээрэй.
2. Ватуум цаасан дээрээ зурагт үзүүлсэн байдлаар хагас тойрог хэлбэртэй тасархай шугам зурна. Зурсан шугамныхаа дагуу хайчлаарай.

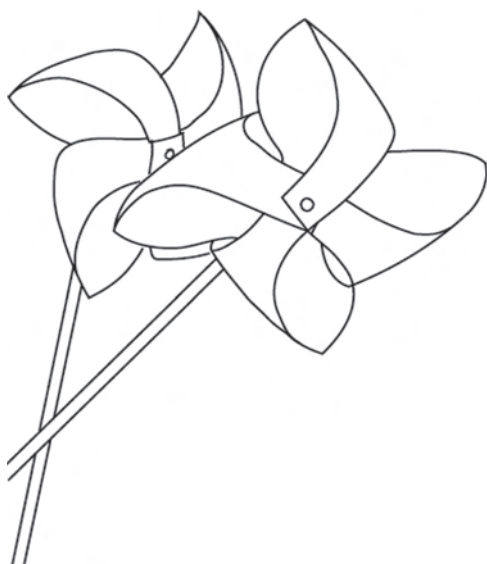
3. Хайчилсан ватуум цаасныхаа дөрвөн нүх нэвт онгорхой байхаар давхарлан цавуугаар наагаарай.



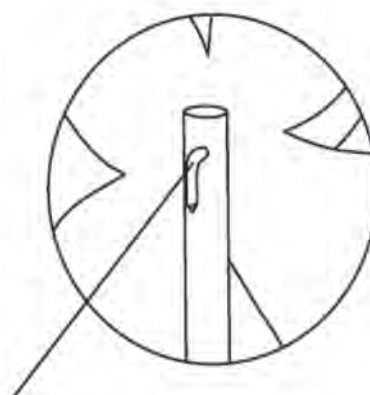
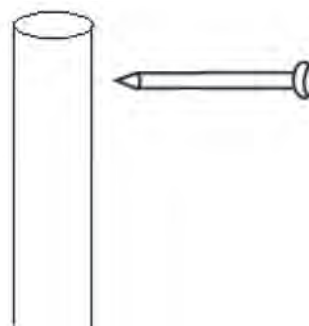
4. Салхин сэнснийхээ голын нүхэнд угаагч шингэн савангийнхаа дотор талын бөглөөг тааруулна. Мөн дөрвөн талын нүхтэйгээ тохируулаарай.



5. Дотор бөглөөнийхөө нүхээр хадаасаа оруулаарай. Ингэхдээ том хүнээс тусалцаа аваарай.



6. Модон савааныхаа дээд хэсэгт хадаасаа орохоор нүх бэлтгээрэй.



7. Хадаасанд байрлуулсан сэнсээ модон саваандаа тогтоож байрлуулна. Ингэхдээ хадаасныхаа илүү гарсан хэсгийг алхмаар нугалж аюулгүй болгоорой.

Салхин сэнснийхээ эсрэг талаас чи үлээвэл эргэх болов уу?

.....

Салхин сэнснийхээ өмнөөс болон өөр газруудаас үлээхэд сайн ажиллаж байна уу?

.....

Яагаад салхин сэнс эргэж байгааг тайлбарлан бичээрэй.

.....

.....

.....

Өөрийнхөө тайлбарыг ангийнхаа бусад суралцагчдын тайлбартай харьцуулаарай.

АГААР ДАХЬ БОХИРДОЛ

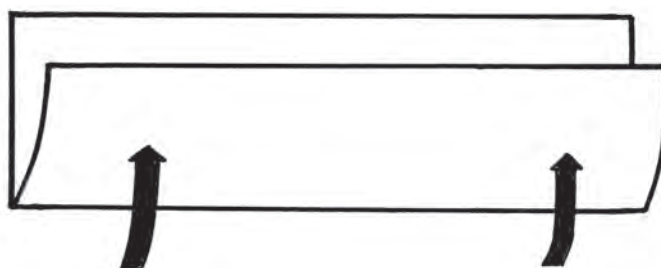
Бидний амьдарч буй орчинд байгаа автомашин, үйлдвэрийн утаа, гэр хорооллын утаа гэх мэтээр агаарыг ихээр бохирдуулж байгаа эх үүсгэвэрүүдийн талаар чи бараг өдөр бүр сонсож байгаа байгаа. Энэ бүхнээс гадна танай гэрийн зуух хүртэл агаарыг бохирдуулж байдаг. Чи энэхүү туршилтаар танай гэрийн агаарын бохирдол ямар байгааг шалгаж үзэж болно.

Чамд хэрэгтэй материал:

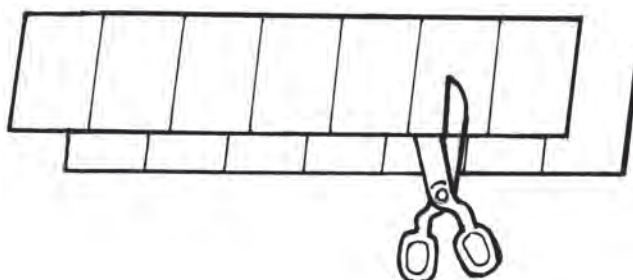
Бичгийн цаас, хайч, харандаа, скоч эсвэл цавуу

Туршилтыг гүйцэтгэх алхам:

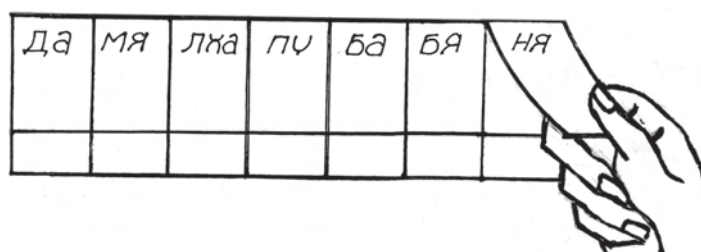
1. Бичгийн цаасаа дундуур нь нугална. Ингэхдээ нэг талд нь 9 см нөгөө талдаа 12 см байна.



2. Нугалсан цаасныхаа богино тал дээр 7 тэнцүү хэсэгт хувааж шугмаар зурна.
3. Зурсан шугмынхаа дагуу хайчаар нугласан тал хүртлээ хайчилна.



4. Тэнцүү хуваасан хэсгүүд дээрээ долоо хоногийн гаригуудынхаа нэрийг бичнэ.
5. Ажиглалт хийх өдрөөсөө эхлээд өдөр бүр цаасаа нугалж тавина. Цаасан дээрх агаарын бохирдлыг ажиглан өдөр бүр ажиглалтаа тэмдэглэн бичнэ.



АГААРТ ӨӨР ЮУ БАЙДАГ БОЛ?

Цахилгаан станц, үйлдвэр, машинуудаас утаа, уур, янз бүрийн хийнүүд ялгарч байдгийг чи мэднэ. Эдгээрийн аль нь агаарыг бохирдуулдаг талаар чи мэдэх үү.

Чиний эргэн тойронд агаарын бохирдол болон тоосжилт ямар байгааг дараах туршилтаар туршиж үзэцгээе.

Чамд хэрэгтэй материал:

Шингэн цавуу, ундааны лааз 8 ш, 10 см урттай 10 скоч

Туршилтыг гүйцэтгэх алхам:

1. Цавуутай талыг гадна талд нь байхаар лаазныхаа их биеийг скочоор орооно.
2. Ундаанхаа лаазнуудад дугаар бэлтгэж тогтооно.
3. Ундааны лаазнуудаа хоёр хоёроор нь дараах газруудад байрлуулна. Ингэхдээ газраас 1 м орчим өндөрт байрлуулах хэрэгтэй.
 - Лааз 1 ба 2-г өрөөнийхөө цонхны гадна болон дотор талд
 - Лааз 3 ба 4-г сургуулийнхаа ногоон талбай болон гэрийнхээ ногоон талбайд
 - Лааз 5 ба 6-г автомашин их явдаг гудамжны хоёр талд
 - Лааз 7 ба 8-г автомашин маш бага явдаг гудамжны хоёр талд
4. Тэгш тоогоор дугаарласан лаазнуудаа 24 цагийн дараа авчирна. Ажиглалтаа тэмдэглэн бичнэ. Үлдсэн лаазнуудаа 7 хоногийн дараа авчраад ажиглалтаа тэмдэглэн бичнэ.
5. Туршилтын үр дүнгээ дараах хүснэгтэнд тэмдэглэн бичнэ.
6. Туршилтынхаа үр дүнг бусдадаа танилцуулна.

Анхаарах зүйл:

Цас, бороо гэх мэт хур тунадастай өдрүүдэд туршилтанд хэрэглэгдэж буй лаазнуудаа очиж шалгах хэрэгтэй. Ингэхдээ лаазнуудаа норохгүй байлгах үүднээс нөмөр газар байрлуулах хэрэгтэй.

ЧИНИЙ ТУРШИЛТЫН ҮР ДҮН				
	Лааз 2	Лааз 4	Лааз 6	Лааз 8
Хугацаа				
Байрлуулсан газар				
Ажиглалт				

Чиний тайлбар:

.....

.....

.....

	Лааз 1	Лааз 3	Лааз 5	Лааз 7
Хугацаа				
Байрлуулсан газар				
Ажиглалт				

Чиний тайлбар:.....

.....

.....

.....

Өөрийнхөө тайлбарыг ангийнхаа бусад суралцагчдын тайлбартай харьцуулаарай.

УРГАМАЛ ХҮЧИЛТӨРӨГЧ ЯЛГАРУУЛДАГ УУ?

Хот суурин газрыг цэцэрлэгжүүлэх, тасалгаанд ургамал тарих нь их ач хобогдолтой юм. Ургамлын навч тоос шороог өөртөө татаж агаарыг цэвэрлэх, нүүрсхүчлийн хийг ашиглан хүчилтөрөгч ялгаруулах, агаарыг чийглэхээс гадна нянгийн эсрэг үйлчлэлтэй фитонцид хэмээх бодисуудыг ялгаруулдаг.

Ногоон ургамлууд агаарт агуулагдаж байгаа нүүрсхүчлийн хий болон усыг ашиглан гэрэлд (нарны гэрэл) шим бодис нийлэгжүүлж, хүчилтөрөгч ялгаруулна. Энэ процессыг фотосинтез гэнэ.

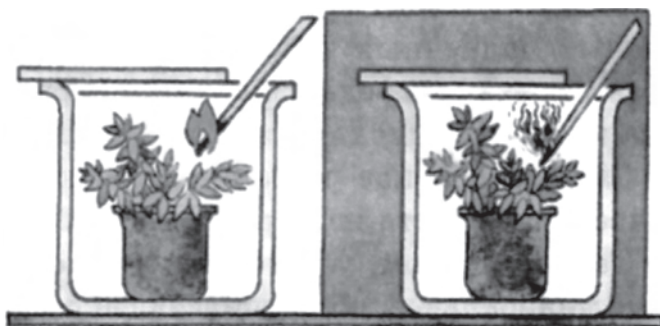
Ногоон ургамлууд фотосинтез явуулж жилд агаараас 600 млрд тонн нүүрсхүчлийн хийг шингээж, атмосферт 400 млрд тонн хүчилтөрөгч ялгаруулдаг. Ногоон ургамал фотосинтез явуулахын зэрэгцээ бусад амьд биесийн адил (хүн, амьтан) амьсгалдаг. Ургамал амьсгалах үед хүчилтөрөгчийг хэрэглэж агаарт нүүрсхүчлийн хий ялгаруулдаг. Гэхдээ ургамлын амьсгалж байгаа хүчилтөрөгчийн хэмжээ ялгаруулж байгаа хэмжээнээс бага байна. Жишээлбэл, амьсгалж байгаа хүчилтөрөгчийн хэмжээтэй харьцуулахад нартай өдөр 10-20 дахин их хүчилтөрөгчийг ялгаруулдаг.

Ургамал хүчилтөрөгч ялгаруулдаг эсэхийг дараах туршилтаар харуулж болно.

Чамд хэрэгтэй материал:

- 2-3 л багтаамжтай шилэн эсвэл тунгалаг хуванцар сав - 2 ширхэг
- Жижиг саванд тарьсан нэг төрлийн тасалгааны ургамал (эсвэл устай саванд хийсэн тасалгааны ургамлын мөчир) - 2 ширхэг
- Шүдэнз (том, урт шүдэнз илүү тохиромжтой), эсвэл модон савх - 2 ширхэг

Туршилтаа гүйцэтгэх алхам:



1. Шилэн савнуудад тасалгааны ургамлыг байрлуулж агаар орохооргүйгээр сайн таглана.
2. Ургамалтай шилэн савны нэгийг цонхны тавцан дээр буюу гэрэлтэй нөхцөлд, нөгөөг нь харанхуй газар байрлуулна.

3. Нэг хоногийн дараа хоёр шилэн савныхаа тагийг бага зэрэг зай гарахаар нээж, том шүдэнзийг асааж (эсвэл савх модны үзүүрийг шатааж) ургамалтай савны дотор барина.

Чиний тайлбар:

1. Яагаад гэрэлд байсан саванд шүдэнз унтралгүй асаж байсан бэ?
2. Яагаад харанхуйд байсан саван дахь шүдэнз унтарсан бэ?
3. Лааны асалтыг агаарт агуулагддаг ямар хий дэмждэг вэ?

УСНЫ УРГАМАЛ ХҮЧИЛТӨРӨГЧ ЯЛГАРУУЛАХ УУ?

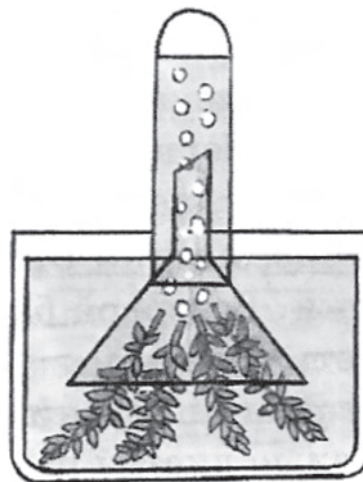
Усны ургамал хуурай газрын ургамлын нэгэн адил хүчилтөрөгч ялгаруулж усанд амьдардаг амьд биесийг хүчилтөрөгчөөр хангадаг.

Чамд хэрэгтэй материал:

Шилэн сав (2 л), юүлүүр, хуруу шил, элодей - усны ургамал, натрийн гидрокарбонат - NaHCO_3

Туршилтыг гүйцэтгэх алхам:

1. Шилэн саванд ус хийж тавина.
2. Усны ургамлаас (элодей) 2-3 мөчир тайрч аваад огтолсон үзүүрийг юүлүүрийн нарийн хэсэг рүү харуулж байрлуулаад савтай усандаа хийнэ.
3. Хуруу шилэнд ус хийж амсрыг нь хуруугаараа таглаж байгаад юүлүүрний нарийн хэсэгт углана.
4. Устай том савандаа цайны халбаганы үзүүрээр натрийн гидрокарбонатаас хийнэ. (натрийн гидрокарбонатаас нүүрсхүчлийн хий үүснэ: $2\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$).
5. Савтай ургамлаа гэрэлтэй орчинд буюу цонхны тавцан дээр байрлуулна.
6. Хэсэг хугацааны дараа хуруу шилэнд хийн бөмбөлгүүд ялгарч байгаа нь харагдана.
7. Ялгарсан агаарын бөмбөлгийн хэмжээгээр хуруу шилнээс ус шахагдан гарна.
8. Хэсэг хугацааны дараа хуруу шилийг юүлүүр дээрээс болгоомжтой салгаж авна (савтай усан дотор нь). Ингэхдээ хуруу шилний амсрыг хуруугаараа таглах хэрэгтэй.
9. Хуруу шилэн дотор асаасан шүдэнз барьж ажиглахад хэсэг хугацаанд унтралгүй асах болно.



3.5. Үнэлгээний даалгавар

- Дараах хийнүүдийн аль нь агаарын найрлагад ордоггүй вэ?
а. Хүчилтөрөгч б. Нүүрсхүчлийн хий в. Азот г. Хүлэмжийн хий
- Зориг зоориндоо ногоо оруулах гэж байтал тог нь тасарчихжээ. Түүнд лаа, чүдэнз байсан учир түүнийгээ ашиглаж гэрэл гаргав. Асаж буй лаа унаж гал алдаж магадгүй гээд ойр байсан 2 литрийн өргөст хэмхний шилийг лаан дээрээ хөмөрч тавьжээ. Гэтэл түүнийг зоориноосоо гарч амжаагүй байтал лаа нь унтарчээ.

а. Лаа яагаад унтарсан бэ?

.....

.....

.....

б. Лаагаа унтраахгүйн тулд Зориг яах хэрэгтэй бэ? Чи түүнд ямар зөвлөгөө өгөх вэ?

.....

.....

.....

- Оюунаа Тулгааг устай тавган дотор байгаа зоосыг гараа норгохгүйгээр авч чадвал түүнтэй хамт кино үзэхийг зөвшөөрнө гэжээ. Тулгаа зоосыг гараа норгохгүйгээр авахад нь туслана уу?

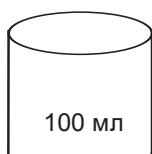
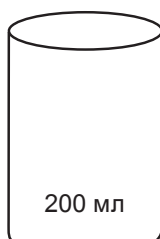
.....

.....

.....

.....

- Ямар ч эзлэхүүнтэй саванд байгаа агаарын 21 хувийг хүчилтөрөгч эзэлдэг. Тэгвэл дараах хоёр саван дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээг тооцоолж олно уу? Хэрвээ асаж буй лаан дээр энэ хоёр савыг хөмрүүлж тавибал аль саванд лаа илүү удаан асах вэ? Яагаад?



.....

.....

.....

.....

.....

- Нэгэн компанийн үйлдвэрлэж буй шахмал түлш нь агаарын бохирдлыг бууруулахад ямар ч үр дүнгүй харин ч түлшний зарим түүхий эдийн дутуу шаталтаас шалтгаалж агаар илүүтэй бохирдож байгаа талаар судалгааны үр дүн гарсан байна. Уг компани энэхүү хууль бус үйлдлээ нууж, шахмал түлшээ агаарын бохирдлыг 50 хувиар бууруулна гэж реклам сурталчилгааг явуулж борлуулалтаа өсгөх болжээ. Гэтэл энэ компанийн эзэн саяхан аавд чинь сайн цалинтай борлуулалтын ажил санал болгожээ. Аав чинь цалингаараа машин авч та нарыг ажил, сургуульд чинь өглөө, оройдоо хүргэж өгдөг болохоор төлөвлөж байжээ. Хариултаа дараах хүснэгтэнд бичнэ үү.

Асуулт	Хариулт
Энэ тохиолдолд чи ямар шийдвэрийг гаргах вэ?	
Энэ шийдвэрээс ямар үр дагавар гарч болох вэ?	
Энэ асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд чи юу хийхийг хүсч байна вэ?	
Энэ асуудлыг шийдвэрлэхэд чи юу хийж чадах вэ?	

6. Сурагчид 40 минутаар хичээллэсний дараа ангиасаа гарч завсарлан энэ хооронд цонхны салхивчийг нээн ангидаа цэвэр агаар оруулж байхыг шаарддаг. Үүний шалтгааныг хичээл дээр хийсэн туршилтын үр дүнтэй холбон тайлбарлана уу?

.....

.....

.....

7. Гэрлээгийн ангийнхан хагас сайн өдөр сургуулийнхаа ойр оршдог голын эргийн хогийг цэвэрлэхээр болжээ. Гэрлээ маргаашийн цаг агаар ямар байх талаар мэдээ сонсолгүйгээр гэрийн даалгавраа хийж байгаад унтжээ. Тэрээр өглөө нимгэн хувцастай явсан бөгөөд цэвэрлэгээ хийж эхлээд удаагүй байтал хүчтэй шуурга болжээ. Гэрлээ болон тэдний ангийнхан цэвэрлэгээгээ үргэлжлүүлэхийн тулд ямар зүйлийг урьдчилан тооцох хэрэгтэй байсан бэ?

а. Гэрлээгийн хувьд

.....

.....

.....

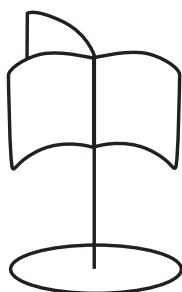
б. Гэрлээгийн ангийнхны хувьд

.....

.....

.....

8. Нэг сурагч хичээл дээрээ салхины хурд хэмжигч багажаа зурагт үзүүлсэн байдлаар хийжээ.



а. Багажаа хийхдээ хаана ямар алдаа гаргасан байна вэ?

.....

.....

.....

б. Багажаа ашиглаад хэмжилт хийхэд нь түүнд чи ямар зөвлөгөө өгч чадах вэ?

.....

.....

.....

IV БҮЛЭГ. БАГШ НАРТ ЗОРИУЛСАН АРГА ЗҮЙН ЗӨВЛӨМЖИЙГ АШИГЛАХ АСУУДАЛД

4.1. “Хүн байгаль” хичээлээр гарсан зөвлөмжүүдийг хичээлдээ хэрхэн ашиглах талаар багш нарт өгөх зөвлөмж

*Арга зүйгээ
шинэчлэн
хөгжүүлэхэд
багш нар
хамтран
ажиллах*

Манай орны ерөнхий боловсролын сургуулиудын бага ангийн багш нар маань бага, дунд боловсролын стандартын үзэл баримтлалын хүрээнд боловсрогдсон бага боловсролын стандартыг хэрэгжүүлж байна. Энэхүү стандартыг хэрэгжүүлэхийн тулд багш нар маань арга зүйгээ шинэчлэн хөгжүүлэх шаардлагатай болсон билээ.

Энэхүү хэрэгцээг хангах үүднээс хэрэгжүүлж буй олон төслийн нэг нь БСШУЯ-ны захиалгаар Японы “Жайка” байгууллага, боловсролын хөгжлийн хөтөлбөрийн дэмжлэгтэйгээр хэрэгжсэн “Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төсөл юм. Энэ төслийн хүрээнд гурван жилийн хугацаанд 26 зөвлөмж боловсруулагдсаны дотор “Хүн байгаль” хичээлийн талаар гарсан 2 зөвлөмж орж байна. Эдгээр зөвлөмжид тусгагдсан арга зүйн шинэчлэлийг ухааран ойлгож, өөрийн болгон ашиглахын тулд аль ч сургуулийн бага ангийн багш нар хамтран ажиллах зайлшгүй шаардлага гарна.

*Сургуулийн
киррикулимыг
боловсруулахад
сургалтанд
оролцогч бүх
талууд оролцох*

Боловсролын шинэчлэл түүний дотор боловсролын стандартын хэрэгжилт удаан явагдаж буйн нэг үндсэн шалтгаан нь манай багш нар өөрийн сургуулийн болон хичээлийн хөтөлбөрийг хамтран боловсруулж, хэрэгжүүлэхэд бага анхаарч байгаатай холбоотой.

Улсын хэмжээнд мөрдөж буй стандарт, цөм хөтөлбөрийн хүрээнд сургуулиуд өөрийн сургууль, сурагч, багш нарынхаа боломж, онцлогийг тооцон, сургуулийн удирдлага бүх багш нар оролцон сургуулийнхаа сургалтын хөтөлбөрүүдийг боловсруулах учиртай. Жишээ нь тухайн сургуулийн байгалийн ухааны сургалтын хөтөлбөрийг боловсруулахын тулд “Хүн орчин”, “Хүн байгаль”, “Байгаль шинжлэл” хичээлийг заадаг бага ангийн багш нар дунд ба ахлах ангид “Физик”, “Хими”, “Биологи”, “Газар зүй”, “Байгалийн ухаан” хичээлүүдийг заадаг багш нар хамтран ажиллах шаардлагатай. Учир нь байгалийн ухааны стандартуудад тусгагдсан 4 цогц чадамжийг бага ангиас эхлэн эзэмшүүлэх ёстой.

*Хүн орчин, хүн
байгаль, байгаль
шинжлэл, физик,
хими, биологи,
газар зүйн
хичээлүүдийн
агуулгын уялдаа
холбоонд авч
үзэх*

Хичээлийн агуулгыг хэрхэн сонгож, хичээл хоорондын хөндлөн ба босоо холбоог хэрхэн хангах вэ? гэсэн асуудалд эдгээр хичээлийг заадаг бүх багш нар оролцон хамтын шийдвэр гаргаж багш бүр энэ хүрээндээ ажиллахын оронд ихэнх тохиолдолд багш бүр өөрт ноогдсон ангийн хичээлдээ анхааран уялдаа холбоо багатай ажиллаж байгаа байдал ажиглагддаг.

Хэрвээ багш нар маань сургуулийн түвшинд байгалийн ухааны сургалтын хөтөлбөрөө хамтран боловсруулж чадвал агуулгын давхцал багасаас гадна бие биенийхээ арга зүйгээс суралцах, хоорондоо туршлагаа хуваалцах боломжтой болох бөгөөд улмаар суралцагчдын хөгжилд тодорхой хувь нэмрийг оруулж чадах юм.

*Ажлын байран
дээрээ мэргэжил
дээшлүүлэх
хэлбэрийг
чухалчлах*

Нийгмийн хөгжил, боловсролын шинэчлэл маш хурдтай явагдаж буйтай холбогдон багшийн мэргэжил дээшлүүлэлтийг тасралтгүй явуулах шаардлага гарч байна. Багш нарын мэргэжил дээшлүүлэх хэлбэрүүдийн дотор багш нарын мэргэжил дээшлүүлэх сургалтыг сургууль дээр нь тухайн сургуулийн хичээл сургалтын бодит амьдралтай нь холбон зохион байгуулах хэлбэрийг дэлхийн нийтийн түвшинд маш чухалчлан үзэх болсон.

Өөрөөр хэлбэл танай хамт олныг тэр бүр танихгүй, танай сургуулийн онцлогийг мэдэхгүй хэн нэг хүн та нарт зориулсан сургалт явуулахын оронд та бүхэн энд өгч буй зөвлөмжийг баримжаа болгоод өөрсдийн туршлага дээрээ тулгуурлан сургууль дээрээ хамтран ажиллахыг санал болгож байна

*Багшийг ажлын
байран дээр
нь мэргэжил
дээшлүүлдэг
сургалтын
арга зүйн зарим
санаануудыг
тооцох*

Сургуулийн удирдлага багш нартайгаа хамтран өөрсдийн нөхцөл, боломжин дээрээ тулгуурлан багш нарынаа мэргэжлийг ажлын байран дээр нь дээшлүүлэх боломжийг боловсролын бодлогын түвшинд оруулж өгсөн билээ. Ийм учраас гагцхүү сургуулийн удирдлага болон тэнд ажиллаж буй багш нарын идэвх санаачлага л чухал байх юм.

Энэхүү төслийн хүрээнд 8 хичээлээр гурван жил дараалан цуврал зөвлөмжүүд гарсан учраас та бүхэн энд өгч буй дадлага ажлуудын алхмуудыг бусад зөвлөмжүүдийн талаар багш нартаа сургалт явуулахдаа ашиглах бүрэн боломжтой.

Сургууль төвт багш нарын мэргэжил дээшлүүлэх сургалтыг зохион байгуулахад дараах эерэг талууд ажиглагддаг.

<i>Зөвлөмжүүдийг ашиглахын тулд эхлээд сургалт явуулан эдгээр зөвлөмжүүдийг судлан ерөнхий баримжаатай болох</i>	• Багш нар өөрсдийн мэдлэг чадварыг мэдэрч, сэдэл тэмүүлэлтэйгээр ажилладаг • Сургалтыг өөрсдөө төлөвлөж, зохион байгуулж, өөрсдөө оролцож, зохих үр дүнд хүрдэг • Багш бүр өөрийн хувь нэмэрээ оруулж хувийн ба нийгэмшихүйн цогц чадамжаа хөгжүүлдэг • Бүх багш болон сургуулийн удирдлага нэг дор ижил мэдээллээр хангагдах боломжтой болдог Сургуулийнхаа нөхцөл, боломжин дээрээ тулгуурлан сургалтыг бие даан зохион байгуулж “Хүн байгаль” хичээлийн шинэ арга зүйг сургуулийнхаа хэмжээнд боловсруулан, хэрэглэх боломж, чадвар та бүхэнд байгаа гэдэгт итгэж байна. “Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төслийн хүрээнд боловсрогдсон найман хичээлийн зөвлөмжүүдийг их, дээд болон ерөнхий боловсролын дунд сургуулийн олон багш хамтарч боловсруулсан учир та нар хамтарч зөвлөж байж эдгээр зөвлөмжүүдэд тусгагдсан арга зүйн шинэчлэлийг ухааран хичээлдээ ашиглаж, өөрсдийн арга зүйгээ хөгжүүлэх боломжтой. Та бүхэн зөвлөмжүүдэд тусгагдсан арга зүйн хөгжлийн утга санааг өөрсдийн хичээлд хэрэгжүүлэх, улмаар баяжуулах үйл ажиллагааг явуулахдаа сургууль дээрээ мэргэжил дээшлүүлэх сургалтыг зохион байгуулах хэлбэрээр эхлэхийг зөвлөж байна. Бид эдгээр зөвлөмжүүдийг сургалт явуулахдаа хэрхэн ашиглаж болохыг дадлага ажлын хэлбэрээр боловсруулан та бүхэнд хүргэж байна. Дадлагын ажлын зорилго, агуулгыг сонгохдоо гаднаас дотогшлох, ерөнхийгөөс тодорхой асуудалд шилжих байдлаар хандлаа.
<i>Сургалтын зорилго</i>	ЕБС-ийн бага ангийн багш нарын байгалийн ухааны мэдлэг болон байгалийн ухааныг сурах ба багшлах үйл ажиллагааг зохион байгуулах арга зүйн хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх, суралцахуйг дэмжих арга зүйн талаар нэгдмэл ойлголттой болоход оршино.
<i>Сургалтын агуулга</i>	“Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төслийн хүрээнд “Хүн байгаль” хичээлээр гарсан зөвлөмж II ба зөвлөмж III-т тусгагдсан бүлэг болон ээлжит хичээлүүдийн киррикулим, арга зүйн асуудлуудыг авч үзнэ.
<i>Сургалтын арга зүй</i>	Багш нар зөвлөмжинд тусгагдсан ээлжит хичээлүүдийн киррикулимийг боловсруулсан арга зүйг “Хүн байгаль” хичээлийн дурын сэдэв рүү буулгаж чадах, хэрэглэгддэг мэдлэг, чадварыг эзэмшихэд чиглэгдэнэ.
<i>Сургалтын зохион байгуулалт</i>	Тухайн сургуулийн бага ангийн багш нар болон арга зүйчдийн хамтлаг оролцоно. Мөн дунд ангийн байгалийн ухааны бие даасан хичээлүүдийн багш нараас сонирхсон хүмүүс оролцож болно.

4.2. “Хүн байгаль” хичээлээр гарсан зөвлөмжүүдтэй танилцах дадлага ажил

ДАДЛАГЫН АЖИЛ 1.

Сэдэв	“Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төслийн тухай
Зорилго	Төслийн талаар ерөнхий ойлголттой болохын зэрэгцээ сургууль төвт багш нарын мэргэжил дээшлүүлэх сургалтын арга зүйгээс суралцах
Агуулга	Төслийн онцлог Төслийн хамарсан хүрээ Төслийн үйл ажиллагаа Төслийн үр дүн, ач холбогдол
Арга зүй	Үйл ажиллагааны алхмууд: Алхам 1: Асуулт, хариулт гэсэн хоёр мөртэй тарааж өгөх материал 1-ийг багш нарын тоогоор тарааж өгч хариултыг бичүүлнэ. Алхам 2: Багш бүр асуултуудад хэрхэн хариулснаа товч танилцуулна. Хүн бүрт ноогдох хугацааг тогтооно. Алхам 3: Багш нар хоорондоо санал бодлоо солилцон, хамтран ярилцана.
Зөвлөмж	Та бүхэнд өгч буй эдгээр асуултууд нь та бүхнийг үнэлэх зорилготой биш юм. Сэтгэл судлалын орчин цагийн онол ёсоор хүн ямар нэг зүйлийн талаар шинэ мэдээллийг хүлээн авахдаа тухайн зүйлийн талаар өмнө олж авсан өмнөх төсөөлөл, ойлголтоороо л хүлээн авдаг билээ. Гэхдээ энэ төсөөлөл, ойлголт нь таны тархинд унтаа байдалтай байдаг билээ. Дээрх асуултуудад хариулахдаа та сайн бодож, хэзээ нэг цагт энэ талаар сонсож, уншиж байсан зүйлээ санахад цаг гаргах юм бол таны толгой дотор байгаа мэдлэг сэргээгдэж, та гадны мэдээллийг хүлээн авч өмнөх мэдлэгээ, шинэ мэдээлэлтэй холбоход бэлэн болно. Ийм учраас асуултанд зөв буруу хариулах нь ерөөс гол биш, та энэ талаар мэдэхгүй ч байж болно. Харин юу гэж бодож, мэдэж байгаагаа үнэн зөвөөр гаргах нь л чухал юм.

ТӨМ-1

АСУУЛТ	ХАРИУЛТ
“Суралцагчдын суралцахуйг дэмжих арга зүйн хөгжил” төслийн талаар хэзээ, хаанаас сонссон бэ?	
Энэхүү төсөл хаана, ямар хүрээг хамарч, ямар хугацаанд хэрэгжсэн бэ?	
Энэхүү төслийн онцлог юу вэ?	
Энэхүү төслийн хүрээнд явагдсан ямар үйл ажиллагаануудын талаар та мэдэх вэ?	
Энэхүү төслийн хүрээнд хими, физик, хүн орчин, хүн байгаль, мэдээлэл зүй, бага ба дунд ангийн математик, төсөлт ажил гэсэн 8 хичээлээр 3 жил дараалан цуврал зөвлөмжүүд гарсан. Та эдгээр зөвлөмжүүдтэй хэрхэн танилцсан бэ? Ямар ерөнхий ойлголт авсан бэ?	
Танд эдгээр зөвлөмжийг ашиглах шаардлага гарч байсан уу?	
Эдгээр зөвлөмжүүдтэй холбоотойгоор аймаг, хотын боловсролын газар, арга зүйчид, сургуулийн удирдлагаас ямар арга хэмжээг сургууль дээр зохион байгуулсан бэ?	

ДАДЛАГА АЖИЛ 2.

Сэдэв	“Хүн байгаль” хичээлийн талаар гарсан зөвлөмж II
Зорилго	Зөвлөмж II-ийн талаар ерөнхий баримжаатай болох
Агуулга	Зөвлөмжинд тусгагдсан сорил туршилтаар мэдлэг бүтээх арга зүй бүхий ээлжит хичээлийн хөтөлбөрүүд, суралцахуйг дэмжих үйл ажиллагааны хөндлөн ба босоо холбоо.
Арга зүй	Үйл ажиллагааны алхмууд: Алхам 1: Багш нарт “Хүн байгаль” хичээлээр гарсан зөвлөмж II –ийг тарааж өгнө. Алхам 2: Зөвлөмж II-той хэрхэн танилцах, танилцахдаа ямар асуудлыг анхаарч үзэх хэрэгтэй талаар чиглүүлсэн асуулт бүхий тарааж өгөх материал 2 -ыг тарааж өгнө. Алхам 3: Багш нар зөвлөмж II-той танилцахдаа тарааж өгсөн материал дахь асуултуудад хариулж бичнэ. Алхам 4: Багш нарыг хариултаа бичиж дууссаны дараа 4 хүний бүрэлдэхүүнтэй багуудад хуваана. Алхам 5: Багийн гишүүд баг дотроо хэлэлцээд нэгдсэн ойлголтонд хүрээд бусдадаа танилцуулна.
Зөвлөмж	Хүн байгаль хичээлээр гарсан зөвлөмж II-т тусгагдсан ээлжит хичээлийн хөтөлбөрүүдийг боловсруулах, турших, туршилтын үр дүнд тулгуурлан сайжруулахад ямар ямар үйл ажиллагаа хийж байгааг болон энэхүү үйл ажиллагааны үр дүнд багш болон суралцагчдад ямар өөрчлөлтүүд гарсан талаар зөвлөмжөөс танилцаарай.

ТӨМ-2

АСУУЛТ	ХАРИУЛТ
Та “Хүн байгаль” хичээлийн зөвлөмж II-тэй өмнө нь ямар түвшинд танилцсан бэ?	
Энэхүү зөвлөмжийн онцлог нь юу вэ?	
Энэхүү зөвлөмжинд суралцагчдын суралцахуйг дэмжихэд чиглэсэн багшийн арга зүйн шинэчлэлийн чиглэлээр ямар асуудлыг хэрхэн авч үзсэн байна вэ?	
Энэхүү зөвлөмжинд тусгагдсан ээлжит хичээлийн хөтөлбөрүүдийг боловсруулахдаа Японы багш нарын хичээлийн бэлтгэл судалгааны санааг хэрхэн тусгаж боловсруулсан байна вэ? Тодорхой нэг ээлжит хичээлийн киррикулимийн жишээн дээр тайлбарлана уу?	
Энэхүү зөвлөмжинд тусгагдсан ээлжит хичээлийн киррикулим дэх багш ба суралцагчийн үйл ажиллагааг хэрхэн авч үзсэн байна вэ? Тодорхой нэг ээлжит хичээлийн киррикулимийн жишээн дээр тайлбарлана уу?	
Хичээлдээ бэлтгэх, хичээлээ явуулах, хичээлээ үнэлж хөгжүүлэхдээ суралцагчдын нас сэтгэхүйн онцлог, сонирхлыг хэрхэн авч үзсэн байна вэ?	

ДАДЛАГА АЖИЛ 3.

Сэдэв	“Хүн байгаль” хичээлийн талаар гарсан зөвлөмж III
Зорилго	Зөвлөмж III–ийн талаар ерөнхий баримжаатай болох
Агуулга	Зөвлөмжинд тусгагдсан сорил туршилтаар мэдлэг бүтээх арга зүй бүхий ээлжит хичээлийн хөтөлбөрүүд, суралцахуйг дэмжих үйл ажиллагааны хөндлөн ба босоо холбоо.
Арга зүй	Үйл ажиллагааны алхмууд: Алхам 1: Багш нарт “Хүн байгаль” хичээлээр гарсан зөвлөмж III –ийг тарааж өгнө. Алхам 2: Зөвлөмж III-тай хэрхэн танилцах, танилцахдаа ямар асуудлыг анхаарч үзэх хэрэгтэй талаар чиглүүлсэн асуулт бүхий тарааж өгөх материал 3 –ыг тарааж өгнө. Алхам 3: Багш нар зөвлөмж III-тай танилцан тарааж өгсөн материал дахь асуултуудад хариулж бичнэ. Алхам 4: Багш нарыг хариултаа бичиж дууссаны дараа 4 хүний бүрэлдэхүүнтэй багуудад хуваана. Алхам 5: Багийн гишүүд баг дотроо хэлэлцээд нэгдсэн ойлголтонд хүрээд бусдадаа танилцуулна.
Зөвлөмж	Зөвлөмж III-т “Агаар” сэдвээр боловсруулсан киррикулимүүд орсон бөгөөд энд хичээлийг бэлтгэх үед хийгдэх дидактик шийдлүүд, хичээлийн зорилгыг тодорхойлох, хичээлийн агуулгын сонголт ба арга зүй, хичээлийн хэрэглэгдэхүүн ба үнэлгээ, хичээлийн явцыг төлөвлөх гэх мэт арга зүйг дунд сургуулийн багш нартай хамтран бүтээж түүнийгээ туршиж, туршилтын үр дүнгээ тусгаж зөвлөмжөө сайжруулан боловсруулсан юм.

ТӨМ-3

АСУУЛТ	ХАРИУЛТ
Та “Хүн байгаль” хичээлийн зөвлөмж III-тай ямар түвшинд танилцсан бэ?	
Энэхүү зөвлөмжийн онцлог нь юу вэ?	
Энэхүү зөвлөмжинд тусгагдсан ээлжит хичээлийн киррикулимүүдийн агуулга хэрхэн өргөсөж гүнзгийрсэн байна вэ?	
Энэхүү зөвлөмжинд тусгагдсан ээлжит хичээлийн киррикулимүүдийн арга зүйг “Хүн байгаль” хичээлийн дурын сэдэв дээр буулган хэрэгжүүлэх боломж байна уу? Тодорхой нэг ээлжит хичээлийн киррикулимийн жишээн дээр тайлбарлана уу?	
Хичээлдээ бэлтгэх, хичээлээ явуулах, хичээлээ үнэлж хөгжүүлэхдээ суралцагчдын нас сэтгэхүйн онцлог, сонирхлыг хэрхэн авч үзсэн байна вэ?	

ДАДЛАГА АЖИЛ 4.

Сэдэв	Зөвлөмж II ба зөвлөмж III-т тусгагдсан ээлжит хичээлийн хөтөлбөр
Зорилго	Зөвлөмж II ба зөвлөмж III-т тусгагдсан ээлжит хичээлийн хөтөлбөрүүдтэй танилцахдаа арга зүйн шинэчлэлийн асуудлыг ойлгож ухаарах
Агуулга	Зөвлөмж II-т тусгагдсан “Би ба агаар” сэдвийн 10 цагийн ээлжит хичээлийн хөтөлбөр Зөвлөмж III-т тусгагдсан “Агаар” сэдвийн 10 цагийн ээлжит хичээлийн хөтөлбөр
Арга зүй	Үйл ажиллагааны алхмууд: Алхам 1: Багш нарт зөвлөмж II ба зөвлөмж III-ийг тарааж өгнө. Алхам 2: Багш нар эдгээр зөвлөмж дэх тодорхой нэг ээлжит хичээлийн хөтөлбөрүүдийг сонгож авна. Эдгээр хөтөлбөрийг боловсруулахад Японы багш нарын хийдэг кёзай кэнкюгийн санааг хэрхэн тусгасантай танилцана. Алхам 3: Багш нарыг дөрвөн хүний бүрэлдэхүүнтэй хэд хэдэн багуудад хуваана. Алхам 4: Баг тус бүр зөвлөмж II ба зөвлөмж III-т тусгагдсан 10 цагийн ээлжит хичээлийн хөтөлбөрүүдээс давхардуулалгүйгээр нэг цагийн ээлжит хичээлийн хөтөлбөрийг сонгож авна. Алхам 5: Сонгож авсан хөтөлбөртөө тарааж өгөх материал 4-т тусгагдсан асуултуудын хүрээнд анализ хийж, үр дүнгээ дүгнэн ярилцана.
Зөвлөмж	Багш нар зөвлөмж дээрээс өөрт хэрэгтэй мэдээллээ уншиж хайхад тодорхой хугацаа шаардах учраас та бүхэн зөвлөмжийн аль хэсгийг ашиглуулахаа шийдэж болно. Эсвэл тэдэнд өөрт хэрэгтэй мэдээллээ хайж олоход шаардлагатай хугацаагаа тооцоолж хувиарлаарай.

ТӨМ-4

АСУУЛТ	ХАРИУЛТ
Энэ хоёр хөтөлбөрийн хувьд хичээлийн зорилгыг хэрхэн дэвшүүлэн тавьсан байна вэ?	
Энэ хоёр хөтөлбөрийн хувьд хичээлийн агуулга нь хэрхэн өргөсөөд, гүнзгийрсэн байна вэ?	
Энэ хоёр хөтөлбөрийн хувьд суралцагчид ямар үйл ажиллагааг явуулаад үүний үр дүнд ямар мэдлэг, чадвартай болохоор тусгагдсан байна вэ?	
Энэ хоёр хөтөлбөрийн хувьд суралцагчдаар мэдлэг бүтээлгэх орчинг хэрхэн бүрдүүлж, багш суралцагчдын суралцахуйд ямар дэмжлэг үзүүлэхээр үйл ажиллагааг төлөвлөсөн байна вэ?	
Энэ хоёр хөтөлбөрийг боловсруулсан үзэл баримтлалтай танилцаад энд байгаа арга зүйн шинэчлэлийн гол санаануудыг өөрийн хичээлийн дурын сэдэв дээрээ буулган хэрэгжүүлэх боломжтой байна уу?	
Эдгээр хөтөлбөрүүдийг боловсруулах, турших, туршилтын үр дүн дээрээ тулгуурлан сайжруулах бүхий л үйл ажиллагаандаа суралцагчдын нас сэтгэхүйн онцлог, оюуны боломж, сонирхлыг хэрхэн авч үзсэн байна вэ?	

ДАСГАЛ АЖИЛ 5.

Сэдэв	Зөвлөмж II ба зөвлөмж III-т тусгагдсан ээлжит хичээлийн хөтөлбөрүүд дэх туршилт
Зорилго	Зөвлөмж II ба зөвлөмж III-т тусгагдсан ээлжит хичээлийн хөтөлбөрүүдэд тусгагдсан сорил туршилтаар дамжуулан мэдлэг бүтээлгэх арга зүйд суралцах
Агуулга	Зөвлөмж II-т тусгагдсан “Би ба агаар” сэдвийн 10 цагийн ээлжит хичээлийн хөтөлбөр дэх туршилтууд Зөвлөмж III-т тусгагдсан “Агаар” сэдвийн 10 цагийн ээлжит хичээлийн хөтөлбөр дэх туршилтууд
Арга зүй	Үйл ажиллагааны алхмууд: Алхам 1: Багш нарыг дөрвөн хүний бүрэлдэхүүнтэй багуудад хуваан зөвлөмж II ба зөвлөмж III-ийг тарааж өгнө. Алхам 2: Баг бүрт зөвлөмжүүдэд байгаа туршилтуудыг хувиарлаж өгнө. Ингэхдээ нэг багт зөвлөмж II ба зөвлөмж III-т тусгагдсан туршилтуудаас өгөх ба тухайн туршилтын агуулга, арга зүй нь дараагийн ангидаа өргөсөөд гүнзгийрч байгаа агуулга, арга зүйтэйгээр нь хувиарлаж өгөх хэрэгтэй. Алхам 3: Багууд туршилт бүрийн хувьд ямар материал хэрэгтэй болохыг тэмдэглэж авна. Туршилтанд шаардлагатай материалуудыг бэлтгэнэ. Алхам 4: Багууд бэлтгэсэн материалуудаа ашиглан сорил туршилтыг хийж гүйцэтгэнэ. Алхам 5: Туршилтын үр дүнгээ танилцуулна. Өөр ямар туршилтууд тавих боломжтой талаар санал бодлоо солилцоно.

Зөвлөмж

Бага ангийн байгалийн ухааны хичээлд гарын доорхи материалыг ашиглан туршилт явуулах боломж, үр ашгийн талаар ярилцан, дүгнэлт гаргахад чиглэж ажиллаарай.

Туршилтын үр дүнг танилцуулахдаа дараах асуудлууд дээр төвлөрөхийг сануулж хэлж өгөөрэй.

- Эдгээр туршилтыг хичээлд хэрэглэхэд ямар боломж ба бэрхшээл байна вэ?
- Эдгээр туршилтууд танай суралцагчдын насны онцлог, оюуны боломжинд хэрхэн тохирох вэ?
- Эдгээр туршилтыг хийж гүйцэтгэснээр суралцагчид ямар мэдлэг, чадварт суралцаж байна вэ?
- Эдгээр туршилтуудыг хийхэд хэрэглэгдэж буй гарын доорхи материалуудыг цуглуулж бэлтгээд хичээлд хэрэглэхэд ямар бэрхшээлтэй асуудлууд байна вэ?
- Эдгээр бэрхшээлтэй асуудлуудыг та бүхэн өөрсдийн нөхцөл, боломж дээрээ тулгуурлан шийдвэрлэх боломж байна уу?
- Тухайн агуулгын хүрээнд өөр ямар туршилтыг нэмж тавих боломжтой байна вэ? Энд туршилтын ямар хэрэглэгдэхүүнийг ашиглах боломжтой вэ?
- Энэ туршилтыг хийж гүйцэтгэхэд суралцагчид ямар ямар үйлийн алхмуудыг хийж гүйцэтгэх вэ?
- Эдгээрийн үр дүнд суралцагчид агаарын талаар юу мэддэг, юу чаддаг болох вэ?
- Эдгээр туршилтуудыг тавихад хичээлийн явцад ямар бэрхшээл учирч болохыг урьдчилан тооцсон уу?
- Туршилтын явцад эдгээр бэрхшээлүүд гарч ирвэл үүнийг хэрхэн шийдвэрлэх арга замаа ярилцсан уу?

НОМ ЗҮЙ

1. Б.Бурмаа, Ц.Даржаа ба бусад. “Зөвлөмж II”, “Хүн байгаль”, “Сорил туршилтаар мэдлэг бүтээлгэх арга зүй”, УБ., 2008.
2. Б.Бурмаа, Б.Батцэцэг ба бусад. “Багш нарт зориулсан гарын авлага III хэсэг”, “Тогтвортой хөгжлийн боловсрол”. УБ 2009.
3. “Цаг агаарын урьдчилсан мэдээг гаргах, мэдээллийн дүн шинжилгээ хийх мэргэжилтний чадавхийг дээшлүүлэх нь” төсөл, “Цаг агаарын мэдээг хэрэглэх арга” тараах материал, УБ., 2009.
4. “Японы бага ангийн байгалийн ухааны сурах бичиг”. 2005
5. <http://www.sinus-grundschule.de>
6. <http://www.lesa21.de>
7. <http://www.online-unterricht.de>
8. <http://www.mnsos.org>
9. <http://www.mn.wikipedia.org>
10. <http://www.origo.mn>