



МОНГОЛЫН
УЛАСЫН
ТЭГШЛЭЛЭЙН
ХАМГААГАХ
МОНГОЛЫН
МОНГОЛЫН
МОНГОЛЫН

БАГШИЙН НОМ ГАЗАРЗҮЙ I



Улаанбаатар
2019-09

Е.БАТЧУЛУУН, А.АМГАЛАН, Ц.СЭР-ОД, Г.УРАНЧИМЭГ,
С.ХАДБААТАР, П.ЭНХЖАРГАЛ, Г.ЮМЧМАА

БАГШИЙН НОМ

ГАЗАРЗҮЙ I

Ерөнхий боловсролын 12 жилийн сургуулийн
12 дугаар анги

Боловсрол, шинжлэх ухааны яамны
зөвшөөрлөөр хэвлэв.

Анхны хэвлэл

Улаанбаатар хот
2014 он

DDC

Багшийн ном. Газарзүй I. Ерөнхий боловсролын 12 жилийн сургуулийн 7 дугаар анги.
(Батчулуун Е. ба бусад; Ред.Шүрэнцэцэг Г., УБ. 2014. 104 хууд)

Энэхүү багшийн ном нь Монгол Улсын Зохиогчийн эрх, түүнд холбогдох эрх зүйгээр хамгаалагдсан бөгөөд Боловсрол, шинжлэх ухааны яамнаас бичгээр авсан зөвшөөрлөөс бусад тохиолдолд цахим болон хэвлэмэл хэлбэрээр бүтнээр нь эсхүл хэсэгчлэн хувилах, хэвлэх, аливаа хэлбэрээр мэдээллийн санд оруулахыг хориглоно.

Багшийн номын талаарх аливаа санал, хүсэлтээ textbook@mecs.gov.mn хаягаар ирүүлнэ үү.

@ Боловсрол, шинжлэх ухааны яам

ISBN

ГАРЧИГ

НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. СУРАХ БИЧГИЙН АРГА ЗҮЙН ҮНДЭС

1.1. Сурах бичгийн бүтэц ба бүлгийг сонгосон үндэслэл.....	4
1.2. Сурах бичгийн агуулгыг боловсруулахад баримталсан зарчим.....	4
1.3. Сурах бичигт баримталсан дидактик зарчим.....	5
1.4. Мэдлэг, чадварын хэрэглээ	7
1.5. Дасгал ажил, даалгавар боловсруулах арга зүй.....	8
1.6. Хичээл хоорондын холбоог харгалзсан байдал	9
1.7. Сургалтын хэрэглэгдэхүүн	10
1.8. Мэдээлэл харилцааны технологи ашиглах.....	11
1.9. Хичээлийн цаг төлөвлөлт (үлгэрчилсэн жишээ).....	13

ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. СУРАХ БИЧГИЙГ АШИГЛАХ АРГА ЗҮЙ

2.1. Газарзүйн судалгааны арга ба газарзүйн зураг	16
2.2. Манай дэлхий.....	29
2.3. Дэлхийн гадарга, хотгор гүдгэр.....	36
2.4. Дэлхийн уур амьсгал	40
2.5. Дэлхийн ус.....	61
2.6. Дэлхийн байгалийн бүс ба хүмүүсийн амьдрал	70

ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ. ҮНЭЛГЭЭНИЙ АРГА ЗҮЙ

3.1. Суралцагчдыг үнэлэх арга зүй.....	82
3.2. Үнэлгээний даалгавар боловсруулах аргазүй	84
3.3. Сурагчдыг үнэлэх аргууд.....	87

ХАВСРАЛТ. Ажлын хуудас.....	88
------------------------------------	----

АШИГЛАСАН НОМ	104
---------------------	-----

1

СУРАХ БИЧГИЙН АРГА ЗҮЙН ҮНДЭС

1.1. Сурах бичгийн бүтэц ба бүлгийг сонгосон үндэслэл

Сурах бичиг нь 1) Газарзүйн судалгааны аргууд, 2) Дэлхий бол гараг мөн, 3) Дэлхийн гадарга, 4) Дэлхийн цаг агаар, уур амьсгал, 5) Дэлхийн ус, 6) Дэлхийн хүмүүс гэсэн 6 бүлгээс бүрдэж байна. “Газарзүйн судалгааны аргууд” гэсэн эхний бүлэгт газарзүйн хичээлээр эзэмших анхан шатны арга хэрэгслийн талаар оруулсан бөгөөд энэ нь дараагийн бүлгүүдэд хэрэглэгдэх юм.

Сурах бичгийн бүтцийг боловсруулахдаа өмнөх ангийн “Хүн байгаль” сурах бичгийг даган эзэмших мэдлэг, чадвар ба мэдлэг чадварын хэрэглээг эхний нүүр болгон авав. Жишээ нь:

Нүүр хуудас:

- Бүлгийн нэр
- Бүлгийн онцлогийг илэрхийлэх зураг
- Бүлгийн агуулга
- Бүлгийг судалснаар гарах үр дүн
- Өмнө эзэмшсэн мэдлэг, чадвар

Сэдвийн гарчиг:

- Ерөнхий мэдээлэл
- Дасгал ажил
- Нэмэлт мэдээлэл (Бие даан унших зорилготой)
- Кейс судлах
- Эзэмшсэн мэдлэг, чадвараа шалгах асуултууд
- Интернэт хаяг

Бүлэг бүрийн ард ерөнхий дүгнэлт ба тухайн бүлгийн хүрээнд эзэмшсэн мэдлэг, чадвараа шалгах асуулт даалгаврыг “Өөрийгөө сориорой” гэсэн хэсэгт оруулав. Даалгавар бүрийг гүйцэтгэх ажлын онцлогоор нь “Мэдлэгээ хэрэглэх”, “Тооцоолох”, “Учир шалтгааныг тайлбарлах” гэхчлэн ялгасан болно. Хэддүгээр даалгаврыг хэн, хэрхэн хийснийг үнэлэхэд багшид хялбар байхыг бодолцон асуулт даалгаврыг үргэлжлүүлэн дугаарлав.



1.2. Сурах бичгийн агуулгыг боловсруулахад баримталсан зарчим

ЕБС-ийн 7 дугаар ангийн сургалтын хөтөлбөрт агуулгын тогтолцооны 6 бүрэлдэхүүн хэсгийг авч үзсэн. Сурах бичгийн бүлгийг мөн энэ 6 хэсгээр сонгон авав. Үүнд:

1. Газарзүйн хэрэгсэл ба судалгааны арга
2. Дэлхий бидний орон гэр
3. Дэлхийн гадарга, хотгор гүдгэр

4. Дэлхийн цаг агаар, уур амьсгал
5. Дэлхийн ус
6. Дэлхийн байгалийн ялгаа ба хүн амын ахуй амьдрал зэрэг болно.

“Газарзүйн хэрэгсэл ба судалгааны арга” гэсэн бүлэг нь сургалтын хөтөлбөрт туссаны дагуу сурагчдыг “суралцахад сургах” буюу сурах арга барил эзэмшүүлснээр мэдлэгээ өөрөө “бүтээж”, эрэл хайгуул хийх, амьдралд хэрэгтэй мэдээллээ олж эзэмших, боловсруулах, дүгнэлт хийж сурахад туслах зорилготой. Иймд энэ бүлгийн хүрээнд эзэмшсэн мэдлэг, чадвар нь дараагийн бүлгүүдийн агуулгыг судлах түлхүүр болох юм. Ялангуяа интернэт ашиглан сонирхсон газар орныхоо талаар хэрэгцээт мэдээлэл олж авах, аливаа юмсын байрлалыг газарзүйн зураг дээр

тодорхойлох, орон зайн төсөөлөл эзэмших нь дараагийн хэсгүүд дэх агуулгыг судлахад хэрэглэгдэнэ. Өөрөөр хэлбэл, зөвхөн энэ хэсэгт л газрын зургийн тухай юмуу газарзүйн солбицлыг тодорхойлж, масштабын тухай үзээд л “мартана” гэсэн хэрэг биш, энд эзэмшсэн мэдлэг чадвар нь бүх сэдвийг судлах явцад үндэс болно. Уг бүлэгт дараах агуулгыг багтаав. Үүнд:

- Газрын зургийн таних тэмдэг ба масштабын төрлүүд
- Зургийн тусгаг, тэдгээрийн ялгаа
- Газарзүйн зураг дээр хэмжилт хийх, газарзүйн солбицол тодорхойлох, зүг чиг зай хэмжих аргууд
- Геодүрслэлийн хэрэгслийн төрлүүд ба ашиглах зэрэг болно.

1.3. Сурах бичигт баримталсан дидактик зарчим

Жишээлэх зарчим: Энэ ангид эзэмшсэн дэлхийн байгалийн талаар эзэмшсэн мэдлэг чадвар нь 8, 9 дүгээр ангидаа монгол орны хэмжээнд тэдгээрийг судлах үндэс суурь болж өгөх бөгөөд улмаар суурь боловсролын 10 дугаар ангид бол газарзүйн шинжлэх ухааны үүднээс гүнзгийрүүлэн дэлхийн мандлуудын хувьд өргөсгөн авч үзэх үндэс болно. Өөрөөр хэлбэл, дэлхийн хуурай газар ба усны хэсгүүд, тэдгээрийн цаг агаарын онцлог, дэлхийн байгалийн нөхцөлийн ялгаа, түүнээс хүн амын ахуй амьдрал хэрхэн хамаардаг зүй тогтлын талаар судална. Гэхдээ дээхэн үеийн “Тивүүдийн газарзүй”-н хичээл шиг тив болгоноор нь авч үзэхгүй боловч тив бүрийн аль нэгэн сэдэв дээр жишээлэн авч үзнэ. Жишээ нь: Дэлхийн гадаргыг судлах явцад аль нэг тивийн гадаргыг; цаг агаар, уур амьсгалыг судлах явцад аль нэг тивийн уур амьсгалыг; дэлхийн байгалийн нөхцөлийн ялгааг судлах явцдаа аль нэг тивийн байгалийн бүсийн ялгаа ба хүн ам, аж ахуйг нь жишээлэн судална гэсэн үг юм.

Хичээлийн залгамж холбоог харгалзах: 7 дугаар ангийн газарзүйн хичээлийн үндсэн агуулга нь бага ангиудад үзсэн “Хүн орчин”, “Хүн байгаль-1” болон 5 дугаар ангийн “Хүн байгаль-2” хичээлүүдээр эзэмшсэн мэдлэг чадварт үндэслэх ба суурь боловсролын түвшинд судлах бие даасан газарзүйн хичээлүүдийн үндэс

болж өгнө. Ялангуяа дэлхий гарагийн онцлог ба бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг шинжлэх ухааны үндэстэйгээр авч үзэж байгаагаараа онцлог болно.

- **Газарзүйн зурагтай ажиллуулах:** Газарзүйн ухааны гол хэрэгсэл болсон газарзүйн зургийн талаар 7 дугаар ангиас эхлэн тусгайлсан бүлэг болгон авч үзэж байгаа боловч хичээлийн эхэнд судалсан энэ бүлгээр ойлгож мэдсэнээ дараагийн сэдэв бүрдээ холбох шаардлагатай болно. Өөрөөр хэлбэл, 7 дугаар ангийн “Газарзүйн зурагтай ажиллах” гэсэн хэсэг нь өмнөх ангиудын “Хүн-байгаль” хичээлийн “Байгалийг танин мэдэх арга” гэсэн хэсгийн “үргэлжлэл” юм. Энд төрөл бүрийн зурагтай ажиллах шаардлагатай боловч зураглалын арга талаас нь авч үзэхэд арай эрт байгаа болно. Зураглалын аргуудтай дараагийн ангиас танилцаж байгаа билээ. Газарзүйн зураг нь сурагчдыг хичээлд татан оруулахад түлхэц болж өгөх, тэдний сонирхлыг татах үүднээс хэрэглэгдэх бөгөөд дэлхийн гадаргын өөр өөр онцлогуудыг танин мэдэх хүсэл эрмэлзэл төрүүлнэ.
- **План зураг унших, ашиглах:** Бага түвшнээс ялгаатай нь энэ ангид хотын план зураг уншуулж сургахад анхаарна. Аялал жуулчлал

- ихээхэн хөгжиж буй өнөө үед урьд нь танил биш улс оронд зорчих нь ч нэмэгдэж байна. Иймд газарзүйн бичиг үсэгт тайлагдсан хүний хамгийн наад захын хэрэглээ бол очсон газар, хотын ерөнхий планыг ашиглаж чаддаг байх явдал юм. Өнөө үед багш гадны улс орны хотын планыг хаанаас ч олох боломжтой. Гадаад оронд зорчсон хүмүүсээс гадна интернэтээс хотын планыг олоход төвөгтэй биш. Хотын план ихэвчлэн англи хэл дээр байдаг авч эдгээрийг орчуулах боломжгүйгээс гадна тийм шаардлага ч үгүй юм. Харин ч планыг уншиж сурснаар сурагчдын англи хэлний хэрэглээний түвшин дээшлэх болно.
- **Сурагчдыг “хийх явцдаа суралцах” арга барил эзэмшүүлэх:** Тухайлбал, дасгал, дадлага ажиллуулах, дэлхийн хуурай газрууд, тус бүрийн онцлог, агаар ба устай холбоотой үзэгдлүүдийн талаар танин мэдэх, тайлбарлахын тулд газрын зураг, GoogleEarth программ, бусад холбогдох зураг, схем ашиглан дасгал даалгавар хийх, бие даан ажиллуулахад сурагчдыг чиглүүлнэ. Хамгийн наад захын жишээ дурдахад интернэт ашиглан цахим газрын зургууд, цаг агаарын мэдээ ашиглах гэх мэт
 - **“Газарзүйн хэл” эзэмшүүлэх:** Энэ нь чулуун болон хийн, усан болон шим мандалд явагддаг үзэгдэл юмсын талаар шинжлэх ухааны үүднээс судлах явцад хэрэгжих ба “агаарын температур, даралт, дэлхийн цөм, газрын гадарга” гэх мэт аль болох газарзүйн шинжлэх ухааны нэр томъёог хэрэглэнэ. Гэхдээ газарзүйн эдгээр “хэл” нь 7 дугаар ангийн сурагчдын нас сэтгэхүйн түвшинд тохирсон байхыг бодолцох бөгөөд дэлхийн “мандал”-уудыг арай хялбараар нь “дэлхийн ус, цаг агаар, дэлхийн хотгор гүдгэр” гэсэн үгээр нэрлэж байгаа болно.
 - **Газарзүйн судалгааны арга барил эзэмшүүлэх:** Энэ хичээлээр дэлхийн янз бүрийн хэсэг дэх хотгор гүдгэр ба цаг агаарын байдал, байгалийн нөхцөлийн талаар судлах явцдаа газарзүйн төрөл бүрийн зураг ашиглана. Зургийн таних тэмдгийг унших, тэнд дүрслэгдсэн зүйлсийн талаар мэдээлэл авах, тухайн газар орны байгаль, хүн амын онцлог, уур амьсгалын байдлын талаар таамаглал гаргах нь газарзүйн судалгааны арга барил эзэмшүүлж байгаа нэг хэлбэр юм.
 - **Мэдлэг чадварыг амьдрал ахуйдаа хэрэглэхэд нь чиглүүлэх:** Жишээ нь: Нар, сарны хүрээ, оддын байрлалыг ашиглан цаг агаарын байдлыг урьдчилан тоймлох, цаг агаарын зураг унших, салхи, ба усны эрозийн явцыг ажиглан амьдралдаа хэрэглэх, усны хомсдол, агаарын бохирдлыг бууруулах, хөрс газрын доройтлоос сэргийлэхэд хувь хүний зүгээс оруулах хувь нэмрийг ойлгуулахын тулд дасгал ажиллах, тооцоо хийх, бодит жишээ цуглуулах зэрэг аргыг хэрэглэнэ.
 - **Хичээл хоорондын холбоог анхаарах:** Ялангуяа математикийн хичээлийн мэдлэг чадварыг график байгуулах, график дүрслэлээс тоон утгыг тодорхойлоход ашиглах бол интернэтээс цахим газрын зураг хайх, GoogleEarth ашиглан мэдээлэл цуглуулах зэрэгт мэдээлэл зүйн хичээлтэй холбоно. Ус ба агаарын химийн найрлага, эрдэс чулуулгийн өгөрших явц зэрэгт химийн хичээл, дэлхийн мандлуудад явагдах физик үзэгдлийг физикийн хичээлтэй холбож тайлбарлана. Хичээлийн шинжлэх ухааны түвшин нэлээд өндөр байгааг харгалзах монгол хэл дээр уншиж судлах нэмэлт материал ховор тул интернэтээс мэдээлэл авахад англи хэлний мэдлэг чадвар шаардлагатай байгааг анхаарна уу.

1.4. Мэдлэг, чадварын хэрэглээ

Газарзүйн сургалтаар эзэмшсэн мэдлэг, чадварын хэрэглээг хөтөлбөрт дурдсан зарим жишээн дээр тайлбарлая.

Жишээ 1: “Газрын зургийн масштаб ашиглан зай, талбай хэмжих, хол ойрыг баримжаалах, автозамын зураг ашиглах” мэдлэг чадварын хэрэглээний хамгийн энгийн жишээ нь газарзүйн зураг ашиглах юм. 7 дугаар ангид газарзүйн хичээлээр олсон мэдлэг чадвараа ашиглан очсон газар орон, хотынхоо план зураг ашиглан явж чаддаг, хөдөө хээр автозамын зураг ашиглан зорьсон газраа төвөггүй хүрч чадна.

Жишээ 2: Экскурс, аялалд бэлтгэх, хувцас хунар, болон бусад хэрэгцээт зүйлсээ сонгох, ямарваа нэгэн эрсдэлээс сэргийлэх, аяллын болон ажиглалтын тэмдэглэл хөтлөх түүнийгээ амьдрал ахуйдаа хэрэглэх бүрэн боломжтой. Учир нь манайх шиг эрс тэс, өөрчлөгдөмтгий цаг агаартай, зам харгуй муу улс орны хувьд хол ойр хөдөө гадаа салхинд гарахаас эхлээд аян замд явах, гадаад улс оронд зорчих зэрэгт хувийн бэлтгэлээ сайтар базаах, үзсэн харсан зүйлээ тэмдэглэн үлдээдэг соёлд суралцахад газарзүйн хичээл тусална. Малчин хүн ч гэсэн орон нутгийнхаа цаг агаарын болон байгалийн үзэгдэл юмсыг ажиглан тэмдэглэж хэвших нь зүйтэй юм. Иймд газарзүйн экскурсийн нэг зорилго бол юм үзэж харах гэхээсээ илүүтэйгээр экскурсад хэрхэн бэлдэх арга барилд сургах нь гол болно.

Жишээ 3: “Оддын байрлалыг ажиглах, нар сарны хүрээлэх, хиртэх зэрэг үзэгдлийн нөлөөг ойлгож мэдэх; од, сар, нараар зүг чиг олж сурах; өдөр шөнийн урт өөрчлөгдөх, улирлын ялгаанд ажил, төрөл, амьдрал ахуйгаа зохицуулах”

- 2009 онд Дорнод аймгийн Баян-уул суманд 10 гаруй хоног төөрч эсэн мэнд олдсон хүүгийн жишээ үүнийг гэрчилнэ. Хэрэв газарзүйн хичээлээр ой модон дотор болон алтан гадас одоо зүг чиг олдог арга барил эзэмшсэн байсан бол ийм явдал гарахгүй байсан нь энэ жишээнээс харагддаг.

Жишээ 4: “Цаг агаарын зураг уншиж ашиглах; Агаарын температур, даралт, чийгшлийг багаж ашиглан хэмжих; Уур амьсгалын тоон үзүүлэлт, график, диаграмм уншиж ашиглах”

- Цаг агаарын байдал нь хүний өдөр тутмын үйл ажиллагаанд нөлөөлж байдаг. Манай орны хувьд бол энэ нөлөө бүр ч их. Ялангуяа манай малчид байгаль цаг агаарын эрхшээлд амьдарч, түүний “дор” аж төрдөг. Иймд мэдээллийн янз бүрийн хэрэгслээр үзүүлдэг (телевиз, өдөр тутмын сонин г.м) цаг агаарын зургийг уншиж, ашиглаж сурах явдал хүн бүрд хэрэгтэй. Ялангуяа агаарын дулаан хүйтэн фронтын байрлал, температур ба даралтын ижил шугам хаагуур байрлаж байна, энэ нь манай орон нутагт ямар байна гэдгийг тайлж мэддэг болох аваас хүн бүр хэрэглэж сурах билээ. Айл өрх, албан тасалгаанд төдийгүй сүүлийн үеийн машинд агаарын термометр бий. Түүгээр ч зогсохгүй малчид ханандаа барометр өлгөсөн байх нь ч бий. Эдгээр багаж төхөөрөмжийг зөв ажиллуулах, заалтыг зөв унших, цаг агаарын элементүүдийн цаашдын чиг хандлагыг тодорхойлж сургахад энэхүү хичээлийн үүрэг оршиж байна.

Жишээ 5: “Усыг зохистой хэрэглэх, гэр орныхоо усны хэрэгцээг өдөр, сар жилээр тооцож мөнгөн дүнд шилжүүлж сурах”

-Дэлхийн гадаргын ихэнх хэсгийг ус бүрхэх боловч цэнгэг усны нөөц маш бага, бусад газар нутагтай харьцуулахад манай оронд гадаргын ус багатай гэдгийг мэдсэнээр усыг зохистой хэрэглэх зан үйлд суралцана.

Жишээ 6: “Газарзүйн зураг дээр тухайн нутаг орны байрлалыг тодорхойлох замаар байгаль цаг агаарын онцлогийг ерөнхийлөн тоймлох; өөр газар зорчих найз нөхөд, бусад хүмүүст мэдээлэл өгөх”

- Аливаа газар орны ерөнхий байдлыг илэрхийлэгч нэг “үзүүлэлт” бол газарзүйн байрлал юм. Энэ нь заавал уртраг, өргөргөөр тодорхойлогдох үнэмлэхүй байрлалын тухай биш, тухайн газар дэлхийн гадарга дээр хаана оршиж байгааг зөв илэрхийлснээр байгаль, уур амьсгалын ерөнхий шинжийг тоймлох талаарх ойлголт юм. Жишээ нь: Филиппин улс гэхэд л экваторт ойрхон оршдог тул тэнд хүйтэн болдоггүй, цас унадаггүй, гэтэл Канадын Оттава хот бол нэлээд “хойгуур” оршдог тул их халахгүй, манайхтай төстэй цаг агаартай байж болно гэхчлэнгээр газарзүйн

үүднээс хандаж, таамаглал дэвшүүлж сурах нь хичээлийн хэрэглээний нэг хэлбэр юм. Хэрэв үүнийг гадарга, хүрээлж буй далайн урсгал, газар хөдлөлтийн мужид ойр, хол оршдог зэрэгтэй нь холбон авч үзвэл бүр ч сайн бөгөөд энэ нь ахисан түвшний чадвар байх бөгөөд үүнийг эзэмшсэнээр хэрэглээний түвшин ч нэмэгдэнэ. Жишээ нь: Чили улс

газар хөдлөлтийн идэвхтэй бүсэд оршдог тул тэнд зорчихоор бол газар хөдлөлт болсон үед ямар арга хэмжээ авах талаар уншиж мэдэхийг бусдад зөвлөх, манай оронд өвлийн ид хүйтэн тачигнаж байсан ч Дубай явахаар бол хөнгөн, нимгэн хувцас авч явах гэх зэрэг нь энэхүү хичээлийн хэрэглээг тодорхойлж байна.

1.5. Дасгал ажил, даалгавар боловсруулах арга зүй

- **Загварчлах, сорил туршилт хийх:** Өмнөх ангид үзсэн “Хүн байгаль” хичээлийн хөтөлбөрт “Байгалийг танин мэдэх арга” гэсэн тусгай бүлэг бий. Энэ дагуу уг хичээлээр ажиглах, хэмжилт хийх, сорил туршилт хийх энгийн арга барилтай сурагчид танилцсан. Өмнө үзсэн энэхүү “танин мэдэх арга”-ыг бататгах, шинээр судлах сэдэвтэйгээ холбох нь 7 дугаар ангийн газарзүйн хичээлийн нэг чухал тал юм. Иймд дэлхийн ус, агаар, хотгор гүдгэрийг судлах явцдаа зарим туршилт хийх, загварчлах арга зүйг хэрэглэнэ. Жишээ нь: Галт уулын дэлбэрэлтийг үзүүлсэн туршилт хийх, гадаргыг хаяалбараар дүрслэх ба өнгийн шатлалаар дүрслэх загвар хийх, дулаан ба хүйтэн агаар нийлэх үед агаарын фронт хэрхэн үүсэхийг үзүүлэх гэх мэт.
- **Ажиглалт хийх:** сурагчдаар байгаль-нийгмийн юмс үзэгдлийн ажиглалт хийлгэнэ. Үүний тулд “ажиглалтын дэвтэр” хөтлүүлж тухайн нутгийн онцлог болон багш сурагчдын боломжоос хамааран өдөр тутам, долоо хоногоор, эсвэл сараар гэхчлэн тодорхой хугацаатайгаар ажиглалтын үр дүнгээ тэмдэглүүлнэ. Энэ нь нэг талаар ажиглалтын арга барилд сургаж байгаа боловч нөгөө талаар аливаа зүйлд хариуцлагатай ханддаг, төлөвлөсөн зүйлээ биелүүлдэг байх гэхчлэн амьдрах ухаанд сургаж байгаа хэрэг юм. Түүнчлэн бичиж, тэмдэглэх зүйлээ цэвэр нямбай хийдэг, юмс, үзэгдлийн тэмдэглэгээг сонгох нь бүтээлч сэтгэхүйг хөгжүүлж буй хэлбэр мөн. Жишээ нь: Цан, хяруу, хур тунадас үүсэх, цаг агаарын онцгой үзэгдэл тохиох, улирлаас хамаарч газрын гадарга, мод ургамлын өнгө өөрчлөгдөх, хүмүүсийн аж төрөлд гарч буй өөрчлөлт зэргийг ажиглуулж болно. Дэлхийн бусад газар нутагт болж буй онцлог үйл явдал, үзэгдэл, өөрчлөлтийг ажиглуулах нь ч мөн энэ арга зүйд хамаарна. Жишээ нь: Далайд газрын тос ихээр асгарах, газар хөдлөх, галт уул дэлбэрэх, ан амьтныг хамгаалах талаар авсан арга хэмжээ гэх мэт.
- **Экскурс хийх:** Орон нутгийн музей, үйлдвэр аж ахуйн газар жилд 1-2 удаа экскурс хийж болно. Ялангуяа орон нутгийн музейд (Улаанбаатар хотод бол Байгалийн түүхийн музей, Түүхийн музей гэх мэт) ургамал амьтны болон хөрс, чулуулгийн баялаг цуглуулга бий. Түүнчлэн голын эрэг, дэнж, тохойрол, цүнхээл үүсэх, жалга ганга зэргийг экскурсээр явж ажиглах нь манай нөхцөлд тийм ч хүндрэлтэй биш бөгөөд энэ нь байгалийн “үнэгүй” музей юм. Усны урсгалын хурд, салхины хурд хүч, агаар, хөрсний температурын өөрчлөлт, жилийн ба хоногийн явц зэргийг хэмжилт хийх замаар тодорхойлуулах, жилийн ба хоногийн дундаж утгыг тооцоолох, хэмжилтийн үр дүнгээ графикаар дүрслэх, нэгтгэн дүгнэлт гаргах зэрэг арга зүйг хэрэглэнэ.

1.6. Хүлээгдэж буй ерөнхий үр дүн

Хүлээгдэж буй үр дүн	Тайлбар
1. Дэлхийн гадарга дээрх байгалийн юмс, үзэгдлийн орон зайн тархалт байршилт, онцлогийг судалсны үндсэн дээр өөр газар орны талаар танин мэдэх, зураглан төсөөлөх, бүтээлч сэтгэлгээгээ хөгжүүлэх, аливаа зүйлийн учир шалтгааныг олох сэдэл тэмүүлэлтэй болох;	Энэ үр дүн нь “мэдэх” гэсэн цогц чадамжийг илэрхийлж байгаа бөгөөд үүнд хүрэхийн тулд дэлхий гарагийн нарны аймагт ялгарах онцлог, дэлхийн гадарга дээр явагддаг бусад үзэгдэл, юмсын тухай үзэж байгаа билээ. Ингэхдээ газарзүйн тархалт байршилтыг илүү анхаарахаас гадна үүнд нөлөөлж байгаа учир шалтгааныг гаргахад сургалтыг чиглүүлнэ. Жишээ нь: Манай оронтой ойролцоо ижил өргөрөгт оршдог Европын нутагт чийглэг, зөөлөн уур амьсгалтай байдаг нь далай тэнгист ойр байрладгаас болж байгаа, Чили, Перуд газар хөдлөлт их тохиолддог нь чулуулаг давхаргын хавтангийн хил дээр байрладагтай холбоотой гэх мэт.
2. Газарзүйн ажиглалт, туршилт хийх арга барил эзэмших; газрын зураг, атлас, глобус болон геомэдээллийн бусад хэрэгслийг ашиглан байгаль нийгмийн үзэгдэл үйл явцтай холбоотой мэдээлэл олж цуглуулах, боловсруулах, амьдрал ахуйдаа хэрэглэх, хамт олон болон бусад хүмүүстэй хуваалцахдаа “газарзүйн хэл”-ээр харилцах;	Энэ үр дүн нь “хийж гүйцэтгэх” гэсэн цогц чадамжийг илэрхийлж байгаа бөгөөд сурагчид өөрсдөө төрөл бүрийн туршилт, хэмжилт, ажиглалт хийснээр үүнд хүрнэ. Жишээ нь: Газарзүйн зураг дээр зай хэмжих, газар дээр зүг чигээ тодорхойлох, масштабтай холбоотой бодлого бодох, хичээл үзэж буй газар орон, гол нуур гэх мэт байгалийн объектуудыг газарзүйн зураг дээр олж заах, арал хойг, эх газрыг нэрлэх, цаг агаарын мэдээ ашиглан уур амьсгалын диаграмм байгуулах гэх мэт үйл ажиллагаанд чиглэсэн зүйлсийг хийлгэснээр энэ дүнд хүрнэ. “Газарзүйн хэл” хэрэглэж сурахад сургалтыг чиглүүлэх газарзүйн байршил тодорхойлох, масштабтаар хэмжилт хийх, даралт ба температурын хуваарилалт гэх зэргээр газарзүйн утга агуулга бүхий үгсийг хэрэглэж сурахад анхаарна.
3. Дэлхийн байгалийн байдал, хүн амын ахуй амьдралын ялгааг тив, эх газрууд болон байгалийн бүс дээр тулгуурлан ойлгосноор бусдын соёлыг хүндэтгэх, энх тайванч үзэл хүмүүжилтэй иргэн болон төлөвших;	Энэ нь “нийгэмшихүй” буюу хамтран амьдарч аж төрөх цогц чадамжийг төлөвшүүлэхэд чиглэнэ. Өөр өөр газар орон, байгалийн ялгаатай байдалд аж төрдөг хүмүүсийн ахуй амьдралыг судалснаар ялгаатай соёл зан заншилтай танилцан, түүнд хүндэтгэлтэй хандах үзэл хүмүүжил төлөвшүүлэхэд анхаарна. Өөрөөр хэлбэл, хүнийг арьс үндэс, шашин, зан заншил зэргээр нь ялгаварлахгүй, ижил тэгш хэмжээнд авч үздэг болох хүмүүжлийг олгоход газарзүйн сургалт их үүрэгтэй юм. Иймд янз бүрийн сонин газар орон, хүмүүсийн тухай үзэхдээ хүмүүнлэг энэрэнгүй үүднээс хандах арга барилыг эзэмшүүлэхэд анхаарна.
4. Хүн төрөлхтний орон гэр болсон дэлхий гараг, эх орноо хайрлан хамгаалах, үзэлхүмүүжилтөлөвших, үүнд хувь нэмэр оруулах үүрэгтэйгээ ухаарсан зан үйлд суралцах;	“Оршин байхуй”-н цогц чадамжийг илэрхийлж буй энэхүү үр дүнд хүрэхийн тулд сургалтыг оролцооны арга дээр тулгуурлан явуулахад анхаарах ба байгаль орчныг хамгаалахад өөрийн үүргээ ухамсарласан нэгэн болгож төлөвшүүлэхэд анхаарна.

1.7. Сургалтын хэрэглэгдэхүүн

- **Газарзүйн сурах бичиг, атлас:** Дэлхийн болон тивүүдийн физик газарзүйн зургаас гадна уур амьсгалын болон агаарын температур, даралтын хуваарилалтыг үзүүлсэн зургууд зэрэг ямар ч масштаб, хэмжээ бүхий зургуудыг ашиглаж болно. Газарзүйн зураггүйгээр орон зайн төсөөлөл олох боломжгүй, дэлхийн гадарга хаана ямар газар орон, тив, эх газар оршиж байгааг зургийн тусламжтайгаар л төсөөлж ойлгодог. Түүнчлэн хичээл дээр судалж буй байгаль-нийгмийн бусад юмс, үзэгдлийн тархалт байршилт, тэдгээрт нөлөөлж буй хүчин зүйлсийн талаар мэдээлэл авах, шалтгааныг тайлбарлахад газарзүйн зураг хэрэг болно.
- **Диаграмм, график, зураг зэрэг дүрслэлүүд:** Энэ ангид хамгийн өргөн хэрэглэдэг график дүрслэл бол уур амьсгалын диаграмм юм. Янз бүрийн уур амьсгалын бүсэд орших газар орны уур амьсгалын диаграмм, төрөл бүрийн график дүрслэлийг судлах агуулгадаа тохируулан хэрэглэнэ. Энэ нь мөн л мэдээлэл боловсруулах, ашиглах, дүгнэлт гаргах арга барил эзэмшүүлэхэд чиглэнэ. Ийм диаграмм ном, сурах бичиг, интернэтэд элбэг байдаг бөгөөд шаардлагатай үед бэлэн болон “зохиомол” тоон үзүүлэлт ашиглан багш өөрөө хур тунадас ба агаарын температурын хуваарилалтаар диаграмм байгуулан хичээлдээ ашиглаж болно.
Дэлхийн улс орон, байгалийн бүс бүслүүрийн онцлогийг тайлбарлах, харьцуулахад төрөл бүрийн гэрэл зургийг хэрэглэнэ. Гэрэл зураг тухайн нэг агшныг үзүүлдэг ч олон янзын мэдээлэл агуулдаг. Жишээ нь: Саванны зураг байлаа гэж бодоход тэнд өвслөг ургамалтай, модод ховор, анааш, заан зэрэг том амьтадтай гэдэг нь харагдахаас гадна үүнийг өөр байгалийн бүс юмуу улс оронтой харьцуулан ярилцах, асуулт дэвшүүлэн гаргах зэргээр олон үйл ажиллагаанд хөтлөх боломжтой юм.
- **Ажиглалт, хэмжилтийн багажууд:** Энэ нь зураг дээр зай хэмжих энгийн шугамаас эхлээд температур, даралт хэмжигч зэргээс гадна глобус, “хар” глобус, сарны глобус, гадаргын дүрс, нарны аймгийн загвар гэхчлэн олон янз. Хэрэв бэлэн ийм багажууд байхгүй бол багш сурагчид хамтран гарын доорх материал ашиглан хэрэглэж болно. Жишээ нь: Ашигласан ундааны савыг тайрч тунадас хэмжигч, шилэн савыг үлээдэг бөмбөлгийн тасархайгаар бүрхэж, хөнгөн хулс наан “барометр”, салхи хэмжигч хийх, транспортирийн голоос жижиг ачаа зүүн нарны өндөр хэмжигч хийх гэх мэт (өмнөх ангийн “Хүн-байгаль” хичээлийн хөтөлбөр, зөвлөмжөөс үзнэ үү).
- **Төрөл бүрийн цуглуулга:** Орон нутагт элбэг тааралддаг эрдэс, чулуулаг, хөрсний дээжээс гадна амьтан ургамлын хатаадас байж болно.
- **Загвар:** Газрын гадарга, уул тал зэрэг хотгор гүдгэрийн хэлбэр болон галт уул, газар хөдлөлтийг үзүүлсэн загвар (макет) байж болох юм. Бэлэн загвар хэрэглэхээс гадна өөрсдөө гарын доорх материалаар төрөл бүрийн загвар хийн хэрэглэж болно. Жишээ нь: Өнгө өнгийн баримлын шавраар хурдас чулуулгийн үелэл, галт уулын дотоод бүтцийг загварчлан үзүүлж болно. Түүнчлэн голын хөндийн элементүүд, голын сүлжээ, урсгал усны элэгдүүлэх үйл ажиллагааг ч загварчлан үзүүлж болно.
Нарны аймгийн гарагуудын хэмжээг харьцуулахын тулд цаасан дээр өөр өөр диаметр бүхий тойрог зурж хайчлан зэрэгцүүлж тавих, эсвэл том жижиг бөмбөг, үрлэн чихэр, товч зэргийг ашиглах туршлага манай багш нарт бий. Нар ба гараг хоорондын зайг үзүүлэхийн тулд хүүхдүүдийг ч “загвар” болгон ашиглаж болно. Жишээ нь: Хүүхэд бүр нэг нэг гараг төлөөлөн хоорондоо зайтай зогсох гэх мэт.
- **Тоон үзүүлэлт:** Энэ ангид хэрэглэх тоон үзүүлэлт нь голдуу цаг агаарын элементтэй холбоотой болно. Тухайлбал, сар сард ордог хур тунадасны хэмжээ ба агаарын температурын тоон утгуудыг ашиглана. Ийм тоон үзүүлэлтийг орон нутгийн цаг уурын станц болон tsag-agaar.mn цахим хуудаснаас авч болохыг зөвлөж байна. Түүнчлэн багш өөрөө ч тоон утгуудыг “зохион” хэрэглэж болох билээ.

- **Интернэт ба “GoogleEarth” программ:** Хичээлээр судалж буй газар орны төрх байдал, хүн амын талаар төрөл бүрийн мэдээлэл олж авахын тулд интернэт ашиглах шаардлага гарна. Жишээ нь: “Google.com” хайлтаас дэлхийн янз бүрийн газар орны байгаль-хүн амын байдлыг үзүүлсэн зураг тайлбарыг хүссэн хэмжээгээр олж болох ба дашрамд дурдахад монгол хэл дээр ч баялаг материал бий. Түүнчлэн GoogleEarth программ, цахим газрын зураг, атлас зэргийг интернэтээс олж ашиглах боломжтой.
- **Аян замын тэмдэглэл, уран зохиол, эсээ болон бусад төрөл:** Манайхан янз

бүрийн шугамаар өөр улс оронд аялж, тэнд үзсэн харсан зүйлс болон улс орны талаарх сэтгэгдлээ уншигчидтай хуваалцах нь түгээмэл болжээ. Эдгээрийг нэг удаа уншаад мартаж бус газарзүйн багш нарын хувьд бол үнэтэйд тооцогдох сургалтын хэрэглэгдэхүүн юм. Бидний хэзээ ч очиж үзээгүй газар нутаг, далайн арлуудын талаар сонин хачин болгон бичсэн байх нь энд тэнд олон тааралддаг. Ялангуяа нэр нь төдийлэн сонсогдож дуулдаагүй арлын орны тухай, сонин хачин ургамал моддын тухай гэхчлэн төрөл бүрийн мэдээллийг багш цуглуулан, төрөлжүүлэн сургалтад ашиглах боломжтой гэж үзнэ.

1.8. Мэдээлэл харилцааны технологи ашиглах

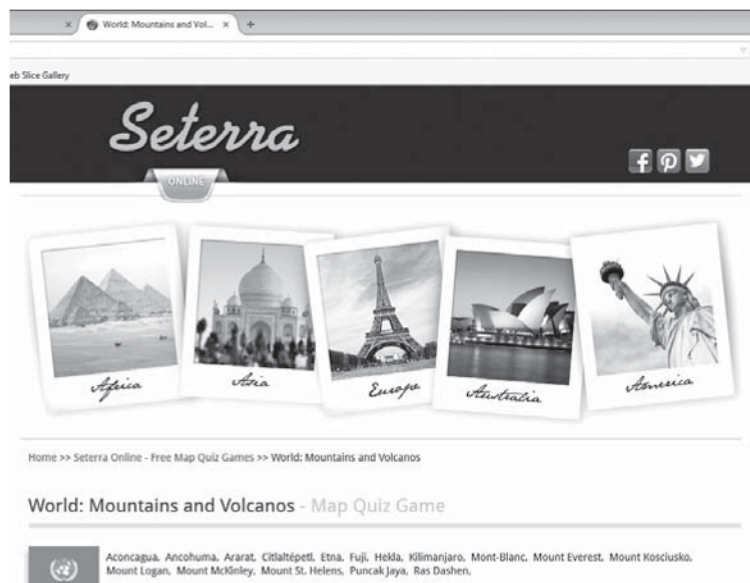
Газарзүйн хичээлийн нэг онцлог нь биеэр очиж үзээгүй газар нутгийн тухай судалдаг. Хэзээ ч очоогүй газар орны тухай төсөөлөл өгөхөд бидэнд “туслах” зүйл олон. Ялангуяа мэдээлэл харилцааны технологи хөгжсөн өнөө үед бол бүр ч амар болжээ. Үүний тулд гэрэл зураг, аян замын тэмдэглэл зэрэг нь юугаар ч сольшгүй хэрэгсэл болно.

- 7 дугаар ангийн сурагчдын хувьд дэлхийн бусад улс орон, газар нутгийн онцлог, гараг эрхсийн талаар танин мэдэх, сонирхох нь бусад насныхнаас илүү байдаг онцлогтой. Сурагчдын энэхүү хэрэгцээг хангахад мэдээлэл харилцааны технологи, интернэт, телевизийн нэвтрүүлэг, видео зэргийг хичээл дээр болон хичээлээс гадуур ашиглах шаардлага гарна. Ялангуяа Google.com ашиглан сонирхсон газар орон, нутгийн онцлог, хүн ардын ахуй амьдралыг харуулсан зураг сэлт хайх, олох, цуглуулах арга барилд сурагчдыг сургахад арга зүйг чиглүүлнэ. Мэдээж үүний тулд багш өөрөө энэхүү арга барилыг эзэмшсэн байх ёстой болно. Сүүлийн үед өргөн хэрэглэх болсон нэг мэдээлэл харилцааны технологи нь гар утас болоод байгаа бөгөөд 7 дугаар ангийн сурагчдын хувьд газрын гадаргын онцлог

тогтоц бүхий газар, ан амьтан, ургамлын зураг авах, бусдад дамжуулах зэргээр ашиглах нь энэ арга зүйд хамаарагдана.

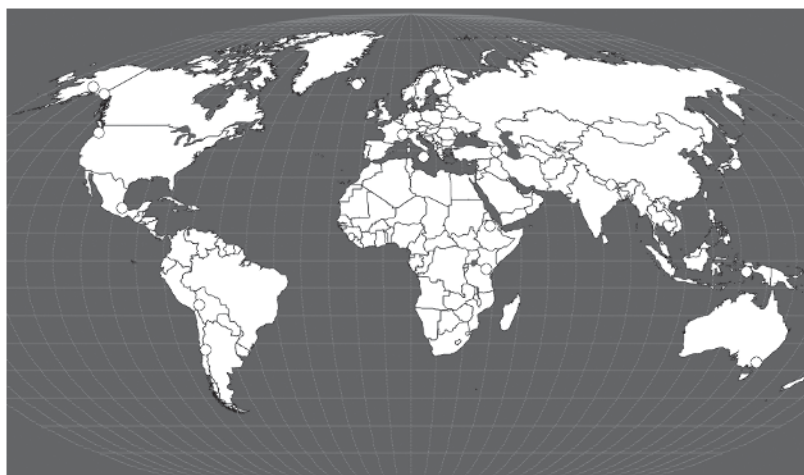
7 ангийн түвшинд интернэт ашиглан хэрэглэж болох нэг жишээ бол SETERRA (<http://www.seterra.net/>) юм. Seterra бол дэлхийн бүх улс орон, нийслэл хотын талаар заахад ашиглаж болох онлайн хэлбэрийн, HTML5-д бичигдсэн газрын зургийн үнэгүй ашиглаж болох программ (англи хэл дээр) юм. Програмын онцлог нь:

- Safari, Firefox and Google Chrome, “Internet Explorer 9” болон түүнээс хойшхи хамгийн сүүлийн үеийн ихэнх web browsers дээр ашиглаж болно. Мөн Windows, Mac, OSXoch, Linux, iPhone, iPad or Android зэрэг дээр ажиллахаас гадна хуулж хэрэглэх боломжтой.
- Улс орнуудыг зураг (view as a image) болон бичвэр (view as a text) хэлбэрээр харж болно.
- Seterra 4.0 онлайн тоглоом, дэлхийн бүх улс орон, далай тэнгис уул нурууд зэргийг багтаасан 10 гаруй цэстэй. Жишээ нь: <http://online.seterra.net/en/> гэж шууд нэвтэрч болох ба дараах зураг гарна.



Зураг 1.1. Seterra: “онлайн газарзүйн зургууд” цэсийн харагдах байдал

- Эндээс “Скандиновын орнууд” гэсэн цэсийг дарахад контур зураг гарч ирнэ. Тухайн сонгох гэж байгаа улсын нутаг дээр курсороо зөв байрлуулбал өнгөөр ялгарах ба буруу бол өнгө нь өөрчлөгдөхгүй. Гэхдээ тухайн нутгийн нэр гарах жишээтэй. Энд мөн улсын доторх ялгааг ч мэдэж болно. Жишээ нь: Бразил улсыг сонговол зургийн дээд хэсэгт бүх мужийн нэр (Acre, Alagoas, Amara, Amazonas, Bahia, Ceara, Distrito Federal, Espirito Santo, Goias, Maranhao, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Para, Paraiba, Parana, Pernambuco, Piaui, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rondonia, Roraima, Santa Catarina, Sao Paulo, Sergipe, Tocantins) гарна. Зургийн доод хэсэгт буй “Questions & Answers” гэсэн цэсийг сонговол асуулт ба хариултыг ашиглах боломжтой.
- Хамгийн доод талд нь буй “Уулс ба галт уулс” (Mountains and Volcanos) гэсэн цэсийг сонговол томоохон уулсын байршлыг тэмдэглэсэн дараах зураг гарах ба курсорыг шилжүүлж, уулсын нэрийг мэдэж болно.



Зураг 1.2. Seterra: “Уулс ба галт уулс” цэсийн харагдах байдал <http://online.seterra.net/en/ex/79>

- “Seterra” –д буй зургуудыг үнэгүй татаж авч болно. “Download” гэсэн цэсийг сонгон заасан 3 ахлмыг гүйцэтгэх ба зургийг PDF хэлбэрээр хадгалан газрын зургийн сан үүсгэх боломжтой юм. Гэхдээ энд дэлхийн зарим хэсгийг тивээр нь үзүүлснийг анхаараарай. Жишээ нь: Монгол улсыг “Азийн улсууд” (Asian countries) гэсэн цэсээс олно.
- Seterra-г дэлхийн 25 улсын хэл дээр ашиглаж болох ба өөр хэл сонирхож судалдаг хүүхдэд бүр ч ашигтай байх болно.

Ашиглах линкүүд:

- “Celestia”: <http://www.shatters.net/celestia/>
- Санчир гарагийн гэрэл зураг: <http://www.shatters.net/celestia/images/gallery/saturn.jpg>
ЮНЕСКО-гийн цахим хуудас руу орж болно. <http://www.sacmeq.org/interactive-maps/stat-planet/>

1.9 Хичээлийн цаг төлөвлөлт (үлгэрчилсэн жишээ)

Сурах бичгийн агуулгыг харгалзан 7 дугаар ангийн хичээлийн цаг төлөвлөлтийг доорх байдлаар хийж болох ба багш өөрийн туршлага,

сургууль орон нутаг ба сурагчдын онцлог зэрэгтээ тулгуурлан өөрчилж болно.

Улирал	Бүлэг сэдэв	Нэгж хичээл	Нэгж хичээлийн бүтэц	Цаг хуваалт			Нийт цаг
				Онол	Дадлага	Шалгалт	
1-р улирал	Газарзүйн судалгааны арга, газарзүйн зураг	Газарзүйн судалгааны арга, газарзүйн зураг	Газарзүйн зураг түүний төрөл, таних тэмдэг	1			9
			Таних тэмдэг ашиглан газарзүйн зураг унших		1		
			Газарзүйн зураг дээр зүг чиг олох		1		
			Газарзүйн зургийн масштаб	1			
			Газарзүйн солбицол, өргөрөг, уртрагийн шугам	1			
			Газарзүйн байрлал тодорхойлох		1		
			Газарзүйн зургийн тусгаг	1			
			Дэлхийн гадаргыг газарзүйн зурагт дүрслэх		1		
			Сэдвийн шалгалт			1	
	Манай дэлхий	Манай дэлхий	Дэлхий гараг нарны аймагт	1			9
			Өдөр шөнө солигдох	1			
			Дэлхийн цагийн ялгаатай байдлыг тодорхойлох		1		
			Улирлын ялгаа үүсэх	1			
			Газарзүйн их нээлт	1			
			Дэлхийн далай ба хуурай газар	1			
			Эх газруудын харьцуулсан тодорхойлолт гаргах		1		
			Арал, хойг, булан, хоолой	1			
			Сэдвийн шалгалт			1	
2-р улирал	Дэлхийн гадарга, хотгор гүдгэр	Дэлхийн гадарга, хотгор гүдгэр	Дэлхийн уулс	1			6
			Дэлхийн тал газрууд	1			
			Дэлхийн гадаргын хөдөлгөөн	1			
			Эх газрын гадаргыг тодорхойлох		1		
			Бататгал хичээл		1		
			Нэгж хичээлийн шалгалт			1	

	Цаг агаар ба уур амьсгал	Цаг агаар ба уур амьсгал	Цаг агаарын өөрчлөлт	1			9	
			Агаарын масс ба агаарын фронтыг судлах		1			
			Уур амьсгалд нөлөөлөх хүчин зүйл	1				
			Изотерм зурах ба унших		1			
			Агаарын даралтын хувиарлалт	1				
			Агаарын даралт ба өндрийн хамаарлыг тодорхойлох, изобар зурах ба унших		1			
			Дэлхийн тогтмол салхи	1				
			Агаарын чийг, тунадас	1				
			Нэгж хичээлийн шалгалт			1		
		Уур амьсгалын ялгаа	Уур амьсгалын ялгаа	Уур амьсгалын диаграмм байгуулах ба унших		1		7
				Цаг агаарыг шинжих		1		
				Уур амьсгалын нөлөө		1		
				Дэлхийн уур амьсгалын ялгаа	1			
				Уур амьсгалын зураг унших ба эх газрын уур амьсгалын бүсийг тодорхойлох		1		
Уур амьсгалын өөрчлөлт				1				
Сэдвийн шалгалт						1		
3-р улирал	Дэлхийн ус	Дэлхийн далай	Байгаль дахь усны эргэлт	1			5	
			Дэлхийн далай	1				
			Далайн усны температур ба давсжилт			1		
			Далайн усны хөдөлгөөн	1				
			Далайн нөөц баялаг	1				
		Хуурай газрын ус	Дэлхийн гол мөрөн	1			6	
			Дэлхийн гол мөрний ай сав байрлалыг тодорхойлох	1				
			Мөстлөг	1				
			Усыг ашиглах ба хамгаалах		1			
			Усыг цэвэрлэх ба ашиглалтыг судлах		1			
	Сэдвийн шалгалт			1				
	4-р улирал	Дэлхийн байгалийн бүс ба хүмүүсийн амьдрал	Тив тивийн хүмүүс	Тив тивийн хүмүүс	1			7
				Ази тивийн хүмүүсийн амьдрал	1			
				Европ тивийн хүмүүсийн амьдрал	1			
Америк тивийн хүмүүсийн амьдрал				1				
Африк тивийн хүмүүсийн амьдрал					1			
Австрали тивийн хүмүүсийн амьдрал				1				
Сэдвийн шалгалт						1		
Дэлхийн байгалийн бүс ба хүмүүс			Байгалийн бүс ба хүмүүс	1			12	
			Туйлын бүсийн амьдрал	1				
			Сэрүүн бүсийн амьдрал	1				
			Хээрийн бүсийн амьдрал	1				
			Саванны бүсийн амьдрал	1				
			Сэрүүн орны цөлийн бүсийн амьдрал	1				
			Халуун орны цөлийн бүсийн амьдрал	1				
Ойн бүсийн амьдрал	1							
Уулан дахь амьдрал	1							
Байгалийн бүсийг тодорхойлох		1						
Сэдвийн шалгалт			1					
Экскурс хичээл \Цэнгэг усны нөөцийг хамгаалах газар\		1						
Бүгд	6	9		41	20	9	70	



СУРАХ БИЧГИЙГ АШИГЛАХ АРГА ЗҮЙ

Энэ бүлэгт сурах бичгийн 4 бүлэг тус бүрийг судлах арга зүйг авч үзсэн бөгөөд сурах бичгийн бүлэг бүрийн хувьд баримталсан дараалал нь “Газарзүй-5 Багшийн ном”-д мөрдсөн жишгийг дагав.

БҮЛЭГ СЭДВИЙН НЭР: Үүнийг 2.1. Газарзүйн судалгааны арга, 2.2. Байгаль орчны тулгамдсан асуудлууд гэх зэргээр дугаарлан бүлэг бүрийн товч агуулга, ба зорилго, зорилтыг товч дурдав. Бүлэг бүрийг судлах аргачлал нь дараах бүтэцтэй. Эхний бүлгээр жишээлэн үзүүлье.

2.1. ГАЗАРЗҮЙН СУДАЛГААНЫ АРГА БА ГАЗАРЗҮЙН ЗУРАГ

- 2.1.1. Хүлээгдэж буй үр дүн: Тухайн бүлгийг судалснаар хүрэх үн дүнг цогц чадамж бүрээр тодорхойлсон болно.
- 2.1.2. Нэр томъёо: Бүлэг сэдвийн судлах явцад шинээр эзэмших нэр томъёоны жагсаалтыг оруулав.
- 2.1.3. Агуулгын залгамж холбоо: Энэ бүлгийг судлах явцад эзэмших чадвар нь суурь боловсролын түвшин болон 11 дүгээр ангид эзэмшсэн чадвартай хэрхэн холбогдож байгааг хүснэгтээр үзүүлсэн.
- 2.1.4. Хэрэглэгдэхүүн: Бүлгийг судлах явцад ашиглаж болох хэрэглэгдэхүүнийг жагсаав.
- 2.1.5. Өмнөх төсөөлөл ба ташаа ойлголт: Сурагчид өмнө нь ямар зүйлийг хэрхэн андуурч ойлгосон байж болох, түүнийг хэрхэн залруулах талаар зарим жишээн дээр тодруулан товч дурдсан.
- 2.1.6. Нэгж хичээлийн хөтөлбөрийн жишээ: Бүлгийн хүрээнд ялгаж болох нэгж хичээлээс нэгийг сонгон үлгэрчилсэн хөтөлбөр байдлаар оруулсан.
- 2.1.7. Ээлжит хичээлийн хөтөлбөрийн жишээ: Тодорхой нэг сэдэв дээр ээлжит хичээлийн хөтөлбөрийг хийх жишээг үлгэрчилсэн байдлаар оруулсан.
- 2.1.8. Аргазүй
Тухайн бүлэг сэдвийг судлах ерөнхий арга зүйг тодорхойлсон ба зарим хэсэгт нь гарчиг буюу сэдвээр тодруулга хийсэн.
- 2.1.9. Дасгал, даалгаврын хариу
Бүлэг сэдвийн явцын болон эцсийн үнэлгээний даалгаврын хариуг бичсэн. Хуудасны дугаар ба дасгалын дугаарыг тод хараар 17:2 гэхчлэн тавьсан. Энэ нь 17 дугаар хуудасны 2 дугаар дасгал гэсэн утгыг илэрхийлж байгаа болно. Бүлэг сэдвийг судалснаар эзэмшсэн мэдлэг чадвараа шалгах зориулалт бүхий сурах бичгийн “Өөрийгөө шалгаарай” хэсэгт орсон даалгаврын хариуг дугаараар нь бичсэн.
- 2.1.10. Багшид өгөх нэмэлт мэдээлэл
Багш хичээлдээ нэмж ашиглах мэдээлэл, цахим хуудас ба зааварчилгааг оруулсан болно.

2.1. ГАЗАРЗҮЙН СУДАЛГААНЫ АРГА БА ГАЗАРЗҮЙН ЗУРАГ

2.1.1. Хүлээгдэж буй үр дүн

- Анхдагч (газрын зураг ба гэрэл зураг,) болон хоёрдагч эх сурвалж (интернет, CD-ROM, видео бусад дүрслэлүүд) ашиглан дэлхийн газар орон, байгаль нийгмийн үзэгдэл, юмсын тархалт байршил, шинж чанарын талаар мэдээлэл цуглуулж, ашиглах;
- Байгаль орчин, хүний үйл ажиллагааг ажиглах, судлах арга барил эзэмших;

- Газар нутгийг нээсэн ба судалсан түүхийг судлах, газар нутгийн нэрсийн утга учрыг ойлгосны үндсэн дээр зөв нэрлэх, унших, газар орны байрлал, юмс үзэгдлийн тархалт байршлын зүй тогтлыг олох

2.1.2. Нэр томьёо

Газарзүйн зураг, масштаб, таних тэмдэг, газарзүйн зургийн гажилт, электрон атлас, глобус

2.1.3. Агуулгын залгамж холбоо

Бага боловсролын түвшин	7 дугаар анги	Суурь боловсролын түвшин 12 дугаар анги
<ul style="list-style-type: none"> - Зүг чигийг ялгах, нэрлэх - Сургууль ба гэрийн эргэн тойронд юмсын байрлалыг зүг чигээр тодорхойлох - План зураг ашиглах - Ангийн ба сургууль орчмын план зураг үйлдэх - Дэлхийн газрын зураг дээр зүг чигийг баримжаалах - Глобус ба газрын зураг дээр өөрийн орон болон бусад томоохон орнуудыг заах, нэрлэх, байрлалыг харьцуулах - Голдож ба зэргэд - Дэлхийн туйл - Юмсыг цаасан дээр багасган зураглах - Зургийн масштаб ашиглан зай хэмжих, 	<ul style="list-style-type: none"> - Газрын зургийг агуулгаар, хамрах нутаг дэвсгэрээр нь ялгаж ангилж сурах - Тоон, шугаман, нэрлэсэн масштабыг ялгах, нэгээс нөгөөд шилжүүлэн хэрэглэх - Том, дунд, жижиг масштабын зургийн зориулалт, хэрэглээг тодорхойлж сурах, сонголт хийх - Зураг дээр зүг чигийг азимутаар тодорхойлох цэгийн тэгш өнцгийн солбилцол олох, газарзүйн солбицолд шилжүүлэх - Уул ба тал газар, цав толгодын байрлалыг газрын зурагт тодорхойлох - Математик координатын систем болох газарзүйн солбицлыг ашиглан газар орны байрлалыг олж чаддаг болох; (үнэмлэхүй байршилт) - Аливаа газар орны байршлыг бусад газрынхтай харьцуулан тодорхойлж сурах; (харьцангуй байршил) - Дэлхийн газрын зураг, глобус дээр гэрлийн бүсүүдийг ялган, өдөр шөнө ба улирлын байдал, байгаль цаг агаарын ялгааг тоймлон гаргах; 	<ul style="list-style-type: none"> - Байрзүйн зургийн таних тэмдгийг унших, ашиглах - Газрын зургийн өндрийн шатлалыг ашиглан гадаргын байдлыг тодорхойлж, унших - Газрын зурагт гадаргыг дүрсэлдэг аргуудыг тайлбарлах, хаяалбарыг унших, хаяалбараар гадаргын налууг тодорхойлж, уулархаг ба талархаг газрыг ялгах - Гадаргын ерөнхий төрх байдлыг газрын зураг ашиглан тодорхойлж бичих - Хотгор гүдгэрийн зүсэлт байгуулах, зүсэлтийг унших дүгнэлт хийх - Зурагзүйн дүрслэлийн аргуудыг ашиглан график диаграммын олон хэлбэрийг унших, байгуулах, шилжүүлэх, - Нийгэм-эдийн засгийн сэдэвчилсэн зургийг унших, дүгнэлт хийж бичиглэх, - ГМС, Google earth, сансрын зургийн хэрэглээг таньж мэдэх - Гэрэл зураг, бусад дүрсэн мэдээллийг ажиглан газар орны онцлогийг тодорхойлох, харьцуулах

2.1.4. Хэрэглэгдэхүүн

Төрөл бүрийн газарзүйн зураг, глобус, гадаргыг хаяалбараар дүрслэн үзүүлдгийг харуулсан загвар, дэлхийн болон тивүүдийн физик газарзүйн зураг, GoogleEarth программ, цахим газрын

зургууд ба цахим атлас зэргийг олж ашиглах боломжтой.

2.1.5. Өмнөх төсөөлөл ба ташаа ойлголт

Дэлхийн бөмбөрцгийг яг глобусын гадаргатай адилхан хэмээн ойлгосон байж болно. Гэтэл

дэлхий экватораараа цүлхийсэн, туйлаараа шахагдсан бөгөөд дэлхийн гадарга дээр уул нурууд, тал газар, хонхор хотгор оршдог. Бага ангид зүг чигийг зөвхөн глобус болон газарзүйн зураг дээр баримжаалж ойлгосон байгаа. Харин 7 дугаар ангид өөр өөр тусгагаар зурагдсан зургийг ашиглахад өмнөх баримжаагаа “алдаж”

магадгүй. Иймд зүг чигийг голдож ба зэргэдээр тодорхойлдогт анхаарах нь зүйтэй.

Бага ангид “зэргэд ба өргөргийн шугам”, “голдож ба уртрагийн шугам” гэж үзсэн. Энэ ангид үүнийг илүү тодорхой болгож өргөрөг ба уртраг бол өнцгөөр тодорхойлогддог гэдгийг ойлгож авна.

2.1.6. Нэгж хичээлийн хөтөлбөрийн жишээ

	Мэдлэг	Чадвар	Хэрэглээ	Үнэлгээ (танин мэдэхүйн шалгуур)
Газарзүйн судалгааны аргууд	<ul style="list-style-type: none"> - Газрын зургийн таних тэмдэг ба масштабын төрлүүд - Зургийн тусгаг, тэдгээрийн ялгаа - Газарзүйн зураг дээр хэмжилт хийх, газарзүйн солбицол тодорхойлох, зүг чиг зай хэмжих аргууд - Геодүрслэлийн хэрэгслийн төрлүүд ба ашиглах - Нутаг дэвсгэр болгон байгалийн ба хүний үйл ажиллагааны шинж чанараар ялгаатай болохыг ажиглаж мэдэх - Байгалийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн харилцан хамаарал ба хүний үйл ажиллагааны нөлөөг тодорхой жишээн дээр үзэж харах - Орчноо судлахад зориулсан “судалгааны” энгийн асуулга бэлдэх, хүмүүстэй уулзаж ярилцах, тэдний санал бодлыг цэгцтэй тэмдэглэх; 	<ul style="list-style-type: none"> - Гэрэл зураг, бусад дүрсэн мэдээллийг ажиглан газар орны онцлогийг тодорхойлох, харьцуулах - Тоон мэдээлэл, гэрэл зураг зэргийг ашиглан гарагуудын шинж чанарыг харьцуулах - Математик координатын систем болох газарзүйн солбицлыг ашиглан газар орны байрлалыг олж чаддаг болох; (үнэмлэхүй байршилт) - Аливаа газар орны байршлыг бусад газрынхтай харьцуулан тодорхойлж сурах; (харьцангуй байршил) - Газарзүйн зураг ашиглан дэлхийн гадарга дээрх юмсын тархалтын онцлогийн талаар асуулт гаргадаг болох; - Дэлхийн газрын зураг, глобус дээр гэрлийн бүсүүдийг ялган, өдөр шөнө ба улирлын байдал, байгаль цаг агаарын ялгааг тоймлон гаргах; - Зургийн масштаб ашиглан зай хэмжих, масштабын нэг төрлийг нөгөөд нь шилжүүлэх; 	<ul style="list-style-type: none"> - Сонирхсон газар нутгийнхаа орон зайн байрлалыг газарзүйн зураг ба геодүрслэлийн бусад хэрэгсэл (цахим газрын зураг, интернет, GoogleEarth программ гэх мэт) ашиглан тодорхойлох; - Газрын зургийн масштаб ашиглан зай, талбай хэмжих, хол ойрыг баримжаалах, автозамын зураг ашиглах; - Газарзүйн үнэмлэхүй ба харьцангуй байрлалын талаарх мэдлэг чадвараа амьдралдаа ашиглах, байршлын давуу талыг сонгох; - Байршил нь дэлгүүр, үйлдвэр гэх мэт тухайн зүйлээс эхлээд болон нутаг орны байгаль, хүн ам, соёлын онцлог, тэнд явагдах аливаа үзэгдэл юмс, үйл явцад онцгой ач холбогдолтой гэдгийг ойлгох ашиглах; 	<ul style="list-style-type: none"> - Тооны болон нэрлэсэн масштабыг хооронд нь шилжүүлэх, масштабыг “дахин” ихэсгэх, багасгах, тодорхой цэгийн хоорондох зайг хэмжих зэргийг эзэмшсэн байдал; - Газарзүйн солбицол тодорхойлох, өргөргөөр баримжаалан тухайн газрын байгаль, цаг агаарын талаарх ерөнхий дүр зургийг гаргах байдал; - Зургийн тусгагийн энгийн хэлбэрийг ялгах ба глобустай харьцуулан гажилтыг тодорхойлох байдал; - Тодорхой нэг газар орон сонгон авч өөр өөр зургуудыг харьцуулах замаар газарзүйн энгийн тодорхойлолт гаргах чадвар; - Тооцоолох, мэдлэгээ хэрэглэх, мэдээллийн нэг хэлбэрийг нөгөөд шилжүүлэх, учир шалтгааныг тайлбарлах чадвар;

2.1.7. Ээлжит хичээлийн хөтөлбөрийн жишээ:

Сэдэв: Газарзүйн зургийн масштаб

Зорилго: Газарзүйн зургийн масштаб түүний төрөл, ангилал, масштаб ашиглан зай, талбай хэмжих, хол ойрын зайг баримжаалах, масштабыг шилжүүлэх, бодлого бодох, газарзүйн зураг ашиглах мэдлэг, чадвар эзэмшиж орон зайн баримжаатай болно.

Зорилт:

- Масштабын төрлийг ялгах
- Масштабаар ангилах
- Масштабын төрлүүдийг шилжүүлэх
- Масштабыг ихэсгэх, багасгах
- Масштаб ашиглан зай, талбай хэмжих
- Масштабаар хол ойрын зайг баримжаалах

Эзэмших мэдлэг:

- Тоон, нэрлэсэн, шугаман масштаб
- Масштабын ангилал
- Масштабаар зай, талбай хэмжих арга

Эзэмших чадвар:

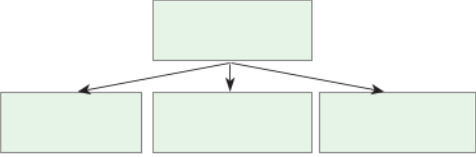
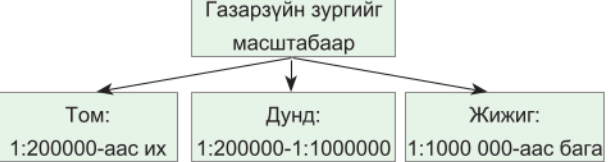
- Масштабын төрлүүдийг ялган нэрлэх
- Газарзүйн зургийн масштабтаар нь ангилах, сонгон ашиглах
- Масштабыг шилжүүлэх, жишиж харьцуулах, ихэсгэж, багасгах
- Масштаб ашиглан зай, талбай хэмжих
- Масштабыг хол ойрын зайг баримжаалах
- Масштаб ашиглан газрын зурагт ажиллах

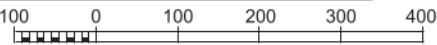
Арга зүй: Сурагчид хийх явцдаа суралцах аргазүйд үндэслэн хичээл явагдана. Баг бүрд ажлын хуудас өгч, түүн дээр ажиллах явцдаа сурагчид мэдлэг, чадвар эзэмших, багш чиглүүлнэ.

Хэрэглэгдэхүүн:

Том, дунд, жижиг масштабын газарзүйн зургууд, шугам, харандаа

Хичээлийн явц:

Хичээлийн үе шат	Багшийн үйл ажиллагаа	Сурагчийн үйл ажиллагаа
Зохион байгуулалт (2 мин)	3 багт хуваана. Сурагчдыг баг болгож, баг тус бүрд шийдвэрлэх асуудлыг ажлын хуудас, асуулт даалгавар өгнө.	Сурагчид багийн зохион байгуулалтад орж, хэрхэн ажиллах талаар багшийн заавартай танилцана.
Сэргээн санах, сэдэлжүүлэх (5 мин)	<p>1. Схемийг нөхөж бичээрэй.</p>  <p>2. Дэлхийн улс төрийн зураг, Монгол орны засаг захиргааны зураг ба хотын план зургуудыг ажиглаж, дараах асуултуудад хариулаарай. Үүнд:</p> <p>а. Аль зураг нь харьцангуй хамгийн том, эсвэл хамгийн жижиг масштабтай байна вэ?</p> <p>б. Монгол орон дэлхийн бөмбөрцгийн аль хагаст оршдог болохыг мэдэхийн тулд эдгээр зургуудаас аль зургийг нь сонгох вэ?</p> <p>в. Масштаб томроход газарзүйн зургийн агуулгын дэлгэрэнгүй байдал ба түүн дээр дүрслэгдсэн нутаг дэвсгэрийн хэмжээ хэрхэн өөрчлөгдөж байна вэ?</p>	<p>1.</p>  <p>2. а. Хотын план зураг нь харьцангуй том масштабтай байна. б. Монгол орон дэлхийн бөмбөрцгийн аль хагаст оршдог болохыг мэдэхийн тулд дэлхийн улс төрийн зургийг сонгоно. в. Масштаб томроход газарзүйн зургийн агуулга илүү тодорхой болж, түүн дээр дүрслэгдсэн нутаг дэвсгэрийн хэмжээ багассан байна.</p>

Шинэ мэдлэг олгох (20мин)	<p>Баг тус бүрд асуулт хийж, гүйцэтгэх даалгавар тарааж өгнө.</p> <p>I баг:</p> <ol style="list-style-type: none"> Газарзүйн зургийн масштабын төрлүүдийг нэрлэж бичээрэй. Том ба жижиг масштабын газарзүйн зургууд дээрх масштабын бичиглэлийг ажиглаарай. Зургийн масштаб ямар төрлөөр өгөгдсөн байна вэ? Том ба жижиг масштабын газарзүйн зургийн масштабыг тэдгээрийн хүрээтэй харьцангуйгаар хаана байрлуулсан байна вэ? <p>II баг:</p> <ol style="list-style-type: none"> Шугаман масштабын үндсэн зориулалт нь юу вэ? 1:1 500 000 масштабтай нэгэн газарзүйн зураг дээрх 4,6 см урт зурагдсан замын газрын гадарга дээрх бодит уртыг тодорхойлоорой. 1:1 000 000 масштабтай газарзүйн зураг дээрх 6 см урт гол нь 1:250 000 масштабтай зураг дээр хэдэн см болж зурагдах вэ? 	<p>I баг:</p> <ol style="list-style-type: none"> Тоон, нэрлэсэн, шугаман Газарзүйн зургуудын масштабыг ихэвчлэн түүний гурван төрлөөр өгдөг. Жижиг масштабын газарзүйн зурагт масштабыг газарзүйн зургийн гадаад хүрээний дотор талд, гэвч зургийн дөрвөн өнцгийн аль нэг хэсэгт байрлуулсан байна. Харин том масштабын газарзүйн зураг буюу байрзүйн зураг дээр түүний өмнөд хүрээний голын хэсэгт масштабыг байрлуулжээ. <p>II баг:</p> <ol style="list-style-type: none"> Газарзүйн зураг дээрх дурын юмсын хоорондох шулуун зайг тодорхойлох явдал нь шугаман масштабын үндсэн зориулалт мөн. 1:1 500 000 масштабтай зургийн 1 см-т 15 км багтаж, иймд зураг дээрх 4,6 см зам нь газрын гадарга дээрээ 69 км (15 км · 4,6 см) урттай байна. 1:1 000 000 масштабтай зураг дээрх 3 см урт голын газрын гадарга дээрх урт нь 30 км. 1:250 000 масштабытай зургийн 1 см-т газрын гадаргын 2,5 км багтана. Иймд дээрх гол нь 1:250 000 масштабтай зураг дээр 12 см урт болж зурагдана. 																																		
	<p>III баг:</p> <ol style="list-style-type: none"> Хуваарийн утгын ихсэлт нь газарзүйн зургийн масштабтай ямар хамааралтай байна вэ? Масштабуудыг хооронд нь том жижгээр нь харьцуулж, цэгийн оронд тохирох тэмдэг (<, >)-ийг тавиарай. <ol style="list-style-type: none"> 1:18 000 000 1:22 000 000 1:100 000 1:50 000 1 см-т 20 м 1 см-т 15м Цэгийн оронд тохирох тоо ба үгийг нөхөж, өгүүлбэрийг гүйцээж бичээрэй. <ol style="list-style-type: none"> 1:10 000 масштаб нь 1:1 000 000 масштабтаас дахин болно. 1:2 500 000 масштаб нь 1:250 000 масштабтаас дахин болно". 1:50 000 масштаб нь 1:1 500 000 масштабтаас дахин байна. 	<p>III баг:</p> <ol style="list-style-type: none"> Масштабын хуваарийн утга хэдий чинээ их байх тутам тухайн газарзүйн зургийн масштаб түдий чинээ жижиг байна. <ol style="list-style-type: none"> 1:18 000 000 > 1:22 000 000 1:100 000 < 1:50 000 1 см-т 20 м < 1 см-т 15м а. 1:10 000 масштаб нь 1:1 000 000 масштабтаас 100 дахин том болно. б. 1:2 500 000 масштаб нь 1:250 000 масштабтаас 10 дахин жижиг болно". в. 1:50 000 масштаб нь 1:1 500 000 масштабтаас 30 дахин том байна. 																																		
Бататгал (10 мин)	<ol style="list-style-type: none"> Хүснэгтийг нөхөөрэй. <table border="1" data-bbox="263 1489 758 1691" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Д/д</th> <th colspan="2">Масштаб</th> </tr> <tr> <th>Тоон</th> <th>Нэрлэсэн</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>1:25 000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>1:22 000 000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td></td> <td>1 см-т 15 км</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td></td> <td>1 см-т 100 м</td> </tr> </tbody> </table> Өгсөн шугаман масштабыг 1:10 000 масштабтаар нэрлэж, түүний хамгийн бага хуваарьт тохирох газрын гадарга дээрх зайг тодорхойлоорой. <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px; margin-top: 5px;"></div> 	Д/д	Масштаб		Тоон	Нэрлэсэн	1.	1:25 000		2.	1:22 000 000		3.		1 см-т 15 км	4.		1 см-т 100 м	<ol style="list-style-type: none"> <table border="1" data-bbox="782 1489 1276 1736" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Д/д</th> <th colspan="2">Масштаб</th> </tr> <tr> <th>Тоон</th> <th>Нэрлэсэн</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>1:25 000</td> <td>1 см-т 250 м</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>1:22 000 000</td> <td>1 см-т 220 км</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>1:1 500 000</td> <td>1 см-т 15 км</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>1:10 000</td> <td>1 см-т 100 м</td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 5px;">метр</div>  </div> 	Д/д	Масштаб		Тоон	Нэрлэсэн	1.	1:25 000	1 см-т 250 м	2.	1:22 000 000	1 см-т 220 км	3.	1:1 500 000	1 см-т 15 км	4.	1:10 000	1 см-т 100 м
Д/д	Масштаб																																			
	Тоон	Нэрлэсэн																																		
1.	1:25 000																																			
2.	1:22 000 000																																			
3.		1 см-т 15 км																																		
4.		1 см-т 100 м																																		
Д/д	Масштаб																																			
	Тоон	Нэрлэсэн																																		
1.	1:25 000	1 см-т 250 м																																		
2.	1:22 000 000	1 см-т 220 км																																		
3.	1:1 500 000	1 см-т 15 км																																		
4.	1:10 000	1 см-т 100 м																																		
Гэрийн даалгавар (2 мин)	<p>Улаанбаатар хотын план зураг дээрээс нисэх онгоцны буудлаас нийслэлийн төв талбай, мөн хамгийн ойрхон музей, эмнэлэг хүрэх замыг тус тус сонгож, масштабтаар нь зайг тодорхойлоорой.</p> <p>Даалгавар тэмдэглэж авна.</p>																																			

2.1.8. Аргазүй

Газарзүйн зургийн ялгаа, тусгагийн төрлүүд ба гажилт, зургийн таних тэмдгийн тухай нарийвчлан авч үзэх ба эдгээр нь дараагийн бүлгүүд төдийгүй дараагийн ангиудад үзэх газарзүйн хичээлийн үндсэн суурь болох юм. Учир нь газарзүйн зураг бол газарзүйн хичээлийн болон газарзүйн шинжлэх ухааны гол онцлог, гол хэрэглэгдэхүүн юм. Хэдийгээр одоо үед цахим газарзүйн зураг, атлас ихсэж, GoogleEarth программыг газар сайгүй хэрэглэж байгаа ч тэдгээрийг ашиглах үндсэн мэдлэг, чадварыг энэ хичээлээр л олж авна.

Холбогдох бүх мэдээллийг өгөх нь гол биш учраас “Газарзүйн зургийг ангилах” гэх мэт дасгал гүйцэтгэх явцдаа шинэ мэдлэг эзэмшинэ (СБ.Хуудас 6). Жишээ нь: Энд байгаа 10 төрлийн зургийг өгсөн хүснэгтэд ангилан тохирох тоог тавина.

“Таних тэмдэг”-ийн тухай ойлголтыг бага ангид үзэхдээ газар дээрх зүйлс, байшин, барилга, гэр, гудамж, мод тоглоомын талбай зэргийг цаасан дээр дүрслэхдээ төрөл бүрийн дүрс болон өнгийг ашигладаг болохыг ойлгож авсан. Харин энэ ангид бол таних тэмдгийг “газарзүйн үүднээс” авч үзнэ (СБ. Зураг 1.2). Тухайлбал, огтолсон ой, жалга, гүүр зэргийг дүрсэлдэг таних тэмдгийг гэрэл зурагтай нь харьцуулан ажиглана. Үүний үндсэн дээр 9 дүгээр хуудсанд дасгалыг гүйцэтгэнэ.

Зүг чигийг ялгах, тодорхойлох нь орон зайн төсөөллийн хамгийн анхан шатны ойлголт юм. Иймд бага ангид үзсэн үндсэн 4 зүг ба завсрын зүг (4 зүг, 8 зовхис)-ийг энд нарийвчлан авч үзэх (хойд-баруун хойд, зүүн-зүүн өмнө г.м) ба шинээр орж ирж байгаа нэг ухагдахуун бол зүг чигийг өнцгөөр (азимут өнцгөөр) тодорхойлох тухай юм. Азимут нь хойд зүгээс цагийн зүүний дагуу тухайн зүйл хүртэл хэмжигдэж байгаа өнцөг бөгөөд үүнийг луужингаар хэмжих тухай авч үзнэ. Хэрэв луужин байгаа бол гадаа гарч азимутыг хэмжих ба байхгүй тохиолдолд сурах бичигт байгаа зургийг ашиглана. Дэвтэртээ ч зурж, азимутыг “тодорхойлж” болох ба Зураг 1.4-ийг ашиглаарай.

Газарзүйн зургийн масштабын төрлүүд ба тэдгээрийг хооронд нь шилжүүлэх дасгал ажил хийнэ. Масштаб томрох тутам зурагт дүрслэгдэх газрын талбай багасна гэдгийг хэрхэн ойлгосон байгааг сайтар анхаарна.

Өмнө нь очиж байгаагүй хотод очсон хүнд юуны өмнө хотын план ашиглах шаардлага гардаг. Энэ үүднээс Лондон хотын план (СБ.Зураг 1.6)-ыг ашиглан дасгал ажил хийнэ. Өөр улсын хотын планыг эх зургаар нь энд оруулсан ба монгол хэл дээр ашиглах боломжгүй тул англи хэлний хичээлтэй холбох юмуу, англи хэлний багштайгаа хамтран ажиллаж болно.

Математик координатын систем болох газарзүйн солбицлыг ашиглан газар орны байрлалыг олж чаддаг болоход зориулсан дасгалыг ажиллан аливаа газар орны байршлыг тодорхойлох, бусад газрынхтай харьцуулах, чадвар эзэмшүүлэх нь энэ бүлэг сэдвийн зорилго юм.

Физик газарзүйн зураг ашиглах суурь нь өндрийн шатлал ашиглах явдал бөгөөд үүний тулд 24 хуудсан дахь дасгалыг ажиллана.

2.1.9. Дасгал, даалгаврын хариу

9:3. В-9 гүүр; А-1 булаг; Е-7 машины зогсоол; С-3 хөшөө бунхан; D-6 гол

9:4. – хойноос урагш;

- гол, зам, зүлэг;

- зүүн хойд

11:4.

Дүрслэх зүйл	Азимут өнцөг	Зүг чиг
Навчит мод	360	Зүүн хойд
Шилмүүст мод	1350	Зүүн өмнөд
Зам	2280	Баруун өмнөд
Үйлдвэр	3360	Баруун хойд

11:5. $L=S/A=300\text{ м}/600=0,5\text{ м}$

13:1. В, зургийн масштаб нь том

13:2. А, учир нь Европ тив бүхэлдээ дүрслэгдсэн

13:3. В, хотын план байна

13:4. Б, энэ зураг нь А зургаас харьцангуй том масштабтай байна

13:5. А

18:2. Триполи, Кайр, Хартум

25:1. 1 см-т 500000 см буюу 1 см-т 500 км

25:2. Баруунаас зүүн зай 2300 км; хойноос урагш зай 1300 км

25:9. 1-ө.ө 20°, б.у 60°

2-х.ө 60°, з.у 20°

3-х.ө 40°, з.у 140°

4-ө.ө 20°, з.у 120°

25:10. Зүүн хойд-зүүн өмнөд-баруун өмнөд-баруун

2.1.10. Багшид өгөх нэмэлт мэдээлэл

Газарзүйн зургийн ангилал. Газарзүйн зургийг масштабаар нь гурван бүлэгт хуваана. Үүнд:

1. Том масштабын
(1:100 000 ба түүнээс том),
2. Дунд масштабын
(1:200 000-1:1 000 000),
3. Жижиг масштабын
(1:1 000 000-аас жижиг).

Газарзүйн зургуудыг хамрах орон зайн хэмжээгээр нь нарны системийн ба одот тэнгэрийн, гарагийн (тухайлбал, дэлхийн), дараагаар нь гарагийн томоохон бүтцийн (эх газар ба далайн) газрын зураг гэж хувааж болно. Цаашлаад засаг захиргаа-нутаг дэвсгэрийн хуваариар, байгалийн мужаар, эдийн засгийн бүсээр болон байгаль-түүхийн салбараар газрын зургийн ангиллыг хийх боломжтой юм.

Газарзүйн зургийг хамрах нутгаар нь ангилсан нэгэн хувилбарыг үзье. Үүнд:

- нарны системийн
- гарагийн (Дэлхийн)
- тал бөмбөрцгийн
- эх газар ба далайн
- улсын
- муж, аймгийн ба засаг захиргааны бусад нэгжийн
- аж үйлдвэрийн ба хөдөө аж ахуйн районы
- тусгай нутаг дэвсгэрийн (дархан цаазат газар, аяллын ба рашаан эмнэлгийн бүсийн г.м.)
- хүн амын суурингийн (хот, тосгон)
- хотын дүүргийн гэх мэт.

Далайн зургийг тэнгис, булан, хоолой ба далайн боомтын зургуудад хуваана.

Газарзүйн зургийн агуулгын ангилал. Газарзүйн зургийг ерөнхий газарзүйн, сэдэвчилсэн ба тусгай гэсэн гурван үндсэн бүлэгт хуваадаг.

Ерөнхий газарзүйн зураг нь газрын гадаргыг заавал ба түүний бүх бүрэлдэхүүн элементүүд (усзүй, газрын гадаргын хотгор гүдгэр, замын

сүлжээ, хүн амын суурин, хил г.м.)-ийг хамтад нь дүрсэлсэн зураг байна. Өөрөөр хэлбэл тэр нь нутаг дэвсгэрийн байгалийн ба нийгэм-эдийн засгийн үндсэн элементүүдийн олон талын онцлогийг илэрхийлэх бөгөөд ингэхдээ агуулгын нэг ч элементийг бусдаас нь илүү товойлгож үзүүлдэггүй. Нутаг дэвсгэрийг тоймлон судлахад энэ төрлийн газрын зургийг өргөн хэрэглэдэг. Ерөнхий газарзүйн зургийг байрзүйн (1:100 000 ба түүнээс том), тойм-байрзүйн (1:100 000-1:1 000 000) ба тойм (1:1 000 000-аас жижиг) гэж ангилах бөгөөд энэ нь түүний масштабын ангилалтай бараг бүрэн тохирно.

Сэдэвчилсэн зураг нь газарзүйн зургийн гарчиг (нэр)-аар өгсөн ямар нэгэн тодорхой сэдвийг нээх, илүү нарийн хүрээний үзэгдлийг дүрсэлнэ. Өөрөөр хэлбэл газрын зургийн сэдвийн хүрээнд байгаль, нийгмийн (нийгэм-эдийн засгийн) нэг, хоёр ба хэд хэдэн элемент, мөн тэдгээрийн холбоог илүү нарийн, тодорхой харуулдаг. Сэдэвчилсэн газарзүйн зургийн олон ангилал байдаг ч гол зарчим нь дэлхийн тухай шинжлэх ухааны бүтэцтэй тохирно. Ингэхлээр юуны өмнө байгалийн үзэгдлийн зураг ба нийгмийн үзэгдлийн зураг гэж хуваадаг.

Байгалийн үзэгдлийн зургийг газарзүйн орчны иж бүрдлээр буюу эдгээр бүрдлүүдийг судлах шинжлэх ухаанаар нь ангилдаг. Жишээ нь: Агаар мандлын үзэгдлийн зураг нь цаг агаарын ба уур амьсгалын, харин усан мандлын зураг нь далай судлалын ба гидрологийн гэхчлэн хуваагддаг. Газарзүйн зураг нь төрөлд хуваагдана. Тухайлбал, геологийн зураг нь давхарга зүйн, тектоникийн, литологийн ба дөрөвдөгчийн хурдасны, хотгор гүдгэрийн зураг нь гипсометрийн, батиметрийн, морфометрийн гэх мэт.

Нийгмийн үзэгдлийн газарзүйн зургууд нь социосфер болон техносферийг хамрах бөгөөд тэдгээрийн агуулга нь хүн ам, эдийн засаг ба аж ахуй, шинжлэх ухаан, боловсрол ба соёл, үйлчилгээ ба эрүүлийг хамгаалах, олон нийтийн хөдөлгөөн, шашин ба улс төр, археологи ба нийгмийн хөгжлийн түүх гэх мэт олон янз хуваагддаг. Энэ бүлгийн газрын зургууд нь нийгмийн шинжийн бүх үзэгдлийн эерэг ба сөрөг хөгжлийн шинэ тоо баримтаар байнга өргөжиж байдаг.

Тусгай газарзүйн зураг. Энэ нь тодорхой бүлэг зорилгыг шийдвэрлэх болон тодорхой бүлэг

хэрэглэгчдэд зориулагдсан ихэнхдээ техникийн зорилготой зургууд байна. Үүнд: навигацийн, кадастрын ба техникийн зураг г.м. “Тусгай” гэдэг нэр томъёог өнгөрсөн зууны 60-аад оноос хэрэглэх болж, түүнээс өмнө энэ бүлгийн газрын зургуудыг сэдэвчилсэн буюу тусгай зорилгын зурагт багтаадаг байжээ. Түүнд сургалтын, ухуулга-сурталчилгааны, аяллын, спортын болон өөр бусад зургуудыг багтаадаг. Хараагүй болон хараа муутай хүмүүст зориулсан хүртэх хэлбэрийн тусгай газарзүйн зургийн бүлэг ч бий.

Газарзүйн зургийн таних тэмдэг. Зурагзүйн таних тэмдгүүд нь тусгайлан тогтоосон зураг дүрсийн тэмдэг (график тэмдэг) бөгөөд түүний тусламжтайгаар газарзүйн зураг дээр юмсын төрөл, тэдгээрийн байрлал, хэлбэр, хэмжээ, тооны ба шинж чанарын онцлогийг илэрхийлнэ. Мэдээлэл нь зөвхөн зурган тэмдэг буюу түүний бичиглэлээр үл барам янз бүрийн тэмдгүүдийн хослол (тусгаар ойлгогдох тэмдгээс илүү тэдгээрийн цогц нь юмсын шинж чанарыг илэрхийлнэ)-оор дамждаг. Газарзүйн зургийн мэдээллийг хэрэглэгчдэд дамжуулах системийг газарзүйн зургийн хэл гэж нэрлэж болно.

Газарзүйн зургийн хэл гэдэг бол томъёолсон тэмдэг, дүрслэлийн аргууд, түүнчлэн газрын зургийг ашиглах ба бүтээхэд зориулагдсан, тэдгээрийг байгуулах, хэрэглэх болон унших зарчмыг багтаасан, зурагзүйд хэрэглэгдэх тэмдгийн систем юм.

Таних тэмдгүүдийг газарзүйн зураг дээр байрших аргаар нь гурван бүлэгт ангилна. Үүнд:

- 1) Газарзүйн зургийн масштабаар юмсын хэлбэр болон хэмжээг дүрслэх, тэдгээрийн хэлбэрүүд болон дотоод бүтцүүд (Жишээ нь: Ой, дархан цаазат газар, нуур, томоохон голын талбай, газрын зургийн масштабт илэрхийлж болох өргөн)-ийн ерөнхий төлвийг хадгалах масштабын тэмдгүүд хамаарагдана. Хүн амын суурингийн томоохон юмс (цэнгэлдэх хүрээлэн, баригдаж буй барилга г.м.)-ыг тэдгээрийн хэмжээ, тоймлол болон хэлбэрт нийцүүлэн дүрслэх ба тайлбар бичиглэл (цэн.хүр., сур.)-ийг дагалдуулдаг.
- 2) Юмсын урт болон замыг газрын зургийн масштабаар, харин өргөнийг нь масштабын бус тэмдгээр дүрслэх (жишээ нь: зам, цахилгаан дамжуулах шугам, жижиг голууд) шугаман тэмдгүүд хамаарагдана. Газарзүйн зураг дээрх шугаман тэмдгийн тэнхлэг нь газрын гадарга дээрх юмсын бодит байрлалтай тохирдог.
- 3) Өгөгдсөн масштабаар илэрхийлэхэд нэлээд бага хэмжээтэй, гэвч ач холбогдол ихтэй ба газрын зурагт зайлшгүй дүрслэх хэрэгтэй (Жишээ нь: Хүн амын суурин дахь баригдаж буй барилга, сүм дуган, үйлдвэр, яндан г.м.), газар орны юмсыг дүрслэх масштабын бус тэмдгүүд хамаарагдана. Масштабын бус бүх тэмдэгт газар орон дээрх тухайн юмсын байрлалыг тодорхойлдог төв цэг гэж бий. Энэ цэгээр дүрслэгдэх юмсын орших газрын солбицлыг тодорхойлдог. Масштабын бус тэмдгүүдийг түүний төв цэгийнх нь байрлалаар дөрвөн бүлэгт хуваана (Хүснэгт 2.1).

Хүснэгт 2.1. Масштабын бус таних тэмдгийн төв цэгүүдийн байрлал

Масштабын бус таних тэмдгийн бүлгүүд	Төв цэгүүдийн байрлал	Таних тэмдгийн зураг	Тэмдэглэх юмс
1. Тэгш хэмтэй тэмдгүүд	Тэмдгийн геометрийн төв нь		Геодезийн цэг, сүм дуган, гүүр, үйлдвэр
2. Тэгш хэмтэй ба хавтгай суурьтай тэмдгүүд	Тэмдгийн суурийн төв нь		Үйлдвэрийн яндан, телефон утасны өртөө, хөшөө
3. Өнцгөн суурьтай тэмдгүүд	Суурийн өнцгийн орой нь		Салхин тээрэм, шатахуун түгээх газар, мод
4. Хоёр хэлбэрээс бүтсэн тэмдгүүд	Доод хэлбэрийн геометрийн төв нь		Цамхагтай нефтийн цооног, теле ба радио өртөө, радио шураг, бунхан, лалын сүм

Ихэнх тэмдэгт бичиглэл дагалдах ба бичиглэлгүй бол лавлагааны материал болж чадахгүй. Бичиглэл нь тухайн дүрслэгдэх юмсын тоо хэмжээ ба шинж чанарыг тодорхойлох зорилготой. Жишээ нь: 1:10000-1:100 000 масштабтай байрзүйн зурагт ойролцоогоор 750 тэмдэг байдгаас 350 орчим нь томъёолсон тэмдэг, харин 400 гаруй нь бичиглэл болно.

Газрын зургийн масштаб. Газрын зургийн үндсэн ба гол шинж нь түүний масштабт чанар юм. Гэхдээ байрзүйн зурагт бол талбайгаар бага нутаг дэвсгэрийг дүрсэлдэг тул бүх хэсэгт масштаб нь тогтмол хэмжээтэй байна. Масштаб нь газрын гадарга дээрх шугамын уртыг газарзүйн зураг дээр харгалзах шугамын уртад харьцуулсан харьцаа юм. Масштабыг газарзүйн зураг дээр заавал бичсэн байдаг ба ингэхдээ гурван төрөл (тоон, нэрлэсэн ба шугаман)-өөр өгнө.

Тоон масштаб. Дээрх харьцааг тоогоор илэрхийлснийг тоон масштаб гэнэ. Жишээ нь: 1:10 000. Бутархайн хуваарь ба хүртвэрийг сантиметрийн нэгжээр өгнө. Хүртвэрийн 1 см нь газрын зураг дээрх шугамын урт, харин хуваарийн 10 000 см нь газар дээрх тохирох шугамын урт (сантиметрээр) болно. Тоон масштаб нь газарзүйн зураг дээрх ба газар дээрх шугамын уртын харьцааг заасан тайлбарыг дагуулдаг. Тэгэхдээ газар дээрх зайг сантиметрээр биш, харин метр болон километрээр заасан байна. Тийм тайлбар масштабыг нэрлэсэн масштаб гэнэ. Жишээ нь: Хэрвээ тоон масштаб 1:100 000 бол түүний нэрлэсэн масштаб нь: “газрын зургийн 1 см-т гадаргын 1км” болно.

1 метр нь 100 см, 1 километр нь 1 000 м байх тул тоон масштабыг нэрлэсэнд, эсрэгээр нь нэрлэсэн масштабыг тоон масштабт тус тус шилжүүлж сурахын тулд дараах хэлбэрийн бодлого байж болно. Жишээ нь: 1 см-т 5 км багтаасан бол зургийн тоон масштаб нь хэд байх вэ? Километрийг метрт, улмаар сантиметрт шилжүүлэх ба $5 \text{ км} = 5000 \text{ м}$, сантиметрт шилжүүлбэл 500 000 см . Иймд тоон масштаб нь 1: 500 000 болно. Масштабыг уншихдаа 1:25 000 буюу “хорин таван мянгатын масштаб” гэж дууддаг.

Шугаман масштаб нь шугам ба хэмжигчийн тусламжтайгаар газарзүйн зураг дээр хэмжилт хийхэд зориулагдана. Түүнийг ашиглан газрын зураг дээрх зайг сантиметрээр шууд хэмжиж

болно. Шугаман масштаб нь тэнцүү хэсгүүдэд хуваагдсан ба хоорондоо 2 мм зайтай орших, хоёр шулуун шугамыг төлөөлнө. 0-ээс зүүн тийш орших, тэнцүү хэрчмийг шугаман масштабын суурь гэж нэрлэдэг. 0-ээс баруун тийш орших тийм нэг суурийг 10 хэсэгт хуваана. Энэ нь масштабын хамгийн бага хуваарь болно. Шугаман масштабын хамгийн бага хуваарь (0,1 см)-т тохирох, газар дээрх зайг масштабын нарийвчлал гэж нэрлэдэг. Зураг 2.4 дээр масштабын нарийвчлалууд нь тус бүр 25, 50 ба 100 метр байна. Нарийвчлал их байх тутам хэмжих чадвар бага, эсрэгээр нарийвчлал бага байх тутам хэмжих чадвар өндөр болно.

Хүний нүдний харааны ялгах чадвар болон хэмжилтийн техникийн боломж (хэмжигчийн зай хэмжих нарийвчлал)-ийг харгалзан, газар дээрх зайг масштабаар зураг дээр багасгахад 0,1 мм-ээс бага байж болохгүй. Өөрөөр хэлбэл цаасан дээрх хэмжилтийн байж болох нарийвчлал 0,1 мм байж түүнээс илүү нарийвчлалыг энгийн нүдээр ялгаж чадахгүй гэсэн үг юм. Иймд зураг дээр 0,1 мм-ийг төлөөлсөн газар дээрх зайг газрын зургийн **нарийвчлалын хязгаар** гэдэг нэр томъёогоор илэрхийлдэг. Тэр нь газрын зургийн графикайн нарийвчлалд тооцогдоно. Жишээ нь: 1:100 000 масштабтай зургийн нарийвчлалын хязгаар 10 м байна. Хэвтээ тусгагийн газарзүйн зураг дээрх (1 см²) ба газар дээрх үнэн талбайнуудын хоорондын харьцааг талбайн масштаб гэнэ. Тэр нь уртын масштабын квадраттай тэнцүү байдаг. Жишээ нь: Тоон масштаб 1:25 000 бол талбайн масштаб $(1:25 \text{ 000})^2 = 1:625 \text{ 000 000}$ болно.

Жижиг масштабтай газрын зургийн масштаб. Жижиг масштабын газарзүйн зургийн хуудас (хавтгай)-д томоохон талбай бүхий нутаг дэвсгэрийг үзүүлж болно. Гэвч дэлхий нь геоид-эргэх эллипсоид-бөөрөнхий, өөрөөр хэлбэл, бөмбөрцөг тул хамгийн бага гажилттай байх нөхцөлөөр хавтгай дээр бөмбөрцгийг “дэлгэх” хэрэгтэй. Иймд бөмбөрцгийн хэсгийг хавтгайд үзүүлэхэд нэг бол түүний зах (туйл) орчмын хэсгийг тэлэх, нэг бол төв (экватор) орчмын хэсгийг шахах, эсвэл аль алиныг нь нэгэн зэрэг хийх хэрэгтэй болдог. Мэдээж, тэлэх үед газар орон дээрх түүний бодит хэмжээ өөрчлөгдөхгүй, газрын зураг дээрх хэрчмийг уртасгана гэсэн үг (бутархайн хүртвэр ихсэж, түүний хуваарь өөрчлөгдөхгүй), өөрөөр хэлбэл масштаб

томорно. Харин шахахад масштаб багасна (Зураг 2.1). Эдгээр ажиллагаа нь газрын зургийн янз бүрийн цэгүүдэд ба янз бүрийн чиглэлээр адил бус утгатай байж болно. Иймд бид газарзүйн зургийн цэг бүрийн өөрийн масштабыг гаргана. Түүнийг газарзүйн зургийн хэсгийн масштаб гэдэг. Газарзүйн зургийн янз бүрийн хэсэг дэх хэсгийн масштабын хэмжээний зөрөөнөөс болж бөмбөрцөг дээрх хэлбэртэйгээ бүрэн тохирох, дурын хэлбэрийг хавтгайд шилжүүлж болохгүй.

Загварын багасгасан ерөнхий хэмжээг илэрхийлэх, газарзүйн зураг дээр бичигдсэн масштабын хэмжээг газарзүйн **зургийн гол масштаб** гэж нэрлэдэг. Зөвхөн тодорхой шугам (тухайлбал, В. В. Красовскийн тусгагтай ОХУ-ын газрын зураг дээрх голдож шугам) болон цэг

(тухайлбал, Ламбертийн тусгагтай Африкийн газрын зурагт экватор ба төвийн голджийн огтлолцол цэг) дээр түүний хэмжээ тогтмол, харин газрын зургийн бусад цэгт масштаб нь өөр утга (хэсгийн масштабын утга)-тай байна. Өөрөөр хэлбэл, бөмбөрцгийн гадарга, түүний хэсгийн хавтгай дүрслэлийн масштаб нь гажилтаас шалтгаалан газрын зургийн бүх хэсэг, бүх чиглэлээр нэгэн ижил биш байдаг. Энэ нь байрзүйн зургаас бусад бүх газрын зургийн масштабын хэмжээ нь хувиралттай болохыг илэрхийлнэ.

Жижиг масштабын газрын зураг дээр тоон масштабыг заавал бичих ба масштабын бусад төрлүүд (нэрлэсэн ба шугаман)-ийг үзүүлэхгүй байж болно.



Зураг 2.1 Дүрслэгдэх байдал зургийн масштабаас хамаарах нь

Газрын зурагт хотгор гүдгэрийг дүрслэх. Эрт үеэс XIX зууныг хүртэл газрын зураг дээр уул, өндөрлөг газар зэргийг **алслалтын зургаар** дүрсэлж, уран тод болгох үүднээс сүүдэртүүлж байсан бөгөөд заримдаа уг аргыг **хотгор гүдгэрийн зургийн дүрслэл** хэмээн нэрлэдэг (Зураг 6.13). Тийм дүрслэлтэй ажиллахад хажуугийн эгц, үнэмлэхүй болон харьцангуй өндрийн мэдлэг шаардахгүй, зөвхөн ус хагалбарын ерөнхий байрлал, үндсэн уул нурууны чиглэлийг л зөвхөн өгсөн байх боловч ямар нэгэн геометрийн нарийвчлалгүй учраас түүн дээр картометрийн хэмжилт хийхэд тохиромжгүй. 1502 - 1503 онд газар нутгийг шувууны нислэгийн өндрөөс үзүүлсэн Тосканы газрын зургийг Леонардо да Винчи бүтээснийг үзвэл энэ аргаар зарим зураачид газрын зураг хийж байжээ. Өнөөдөр уг аргыг бараг хэрэглэхээ

больсон ч тэдгээрийг түүхийн газрын зургуудаас харж болно.

Зураасын арга. Хажуу хэдий эгц байна, зураас нь төдий нягт ба бүдүүн гэсэн зарчмаар энэ аргын шатлалыг байгуулах бөгөөд эгц хажууг ихээхэн сүүдэртүүлж, харин налуу бол гэрэлтүүлж дүрсэлдэг.

Эгц зураасын анхны шатлалыг 1799 онд саксоны зурагзүйч Иоганн Леман хийж, дараах байдлаар шатлалаа гаргажээ. Үүнд: сүүдрийн харьцаа буюу зураасын бүдүүн Т, гэрэл буюу зураасын хоорондох зай С, хажуугийн налууугийн өнцөг α гээд

$T / C = \alpha / (45^\circ - \alpha)$ томъёоллыг бодсон. Леманы шатлал нь $0-5^\circ$ эгц өнцөгтэй хажууд зураасын өргөн ба зурвас гэрлийн хоорондох харьцаа $0:9$, $5-10^\circ$ - д $1:8$, $40-45^\circ$ - д $8:1$, харин 45° - аас их

налуугийн өнцөгтэй хажууг нэлэнхүй хар өнгөөр зурах гэсэн есөн шатаас бүрдэж, зураас нь налуугийн чиглэлийн дагуу оршино.

Зураасын арга нь хотгор гүдгэр, түүний морфологийг сайн илэрхийлдэг боловч түүн дээрээс цэгийн өндрийг тодорхойлох боломжгүй, зураасын сийлбэр, зураг нь тун хүнд, нарийн шугам нь хэвлэлд арилж, харин бүдүүн нь хоорондоо нийлдэг, мөн газрын зургийн хэвлэл нь ахин үйлдвэрлэх өндөр техник шаарддаг дутагдалтай юм.

Хаяалбар. Хаяалбар нь орчин үеийн байрзүй, ерөнхийгазарзүй, байгалийн болон гипсометрийн зургуудад хотгор гүдгэрийг дүрслэх үндсэн арга мөн.

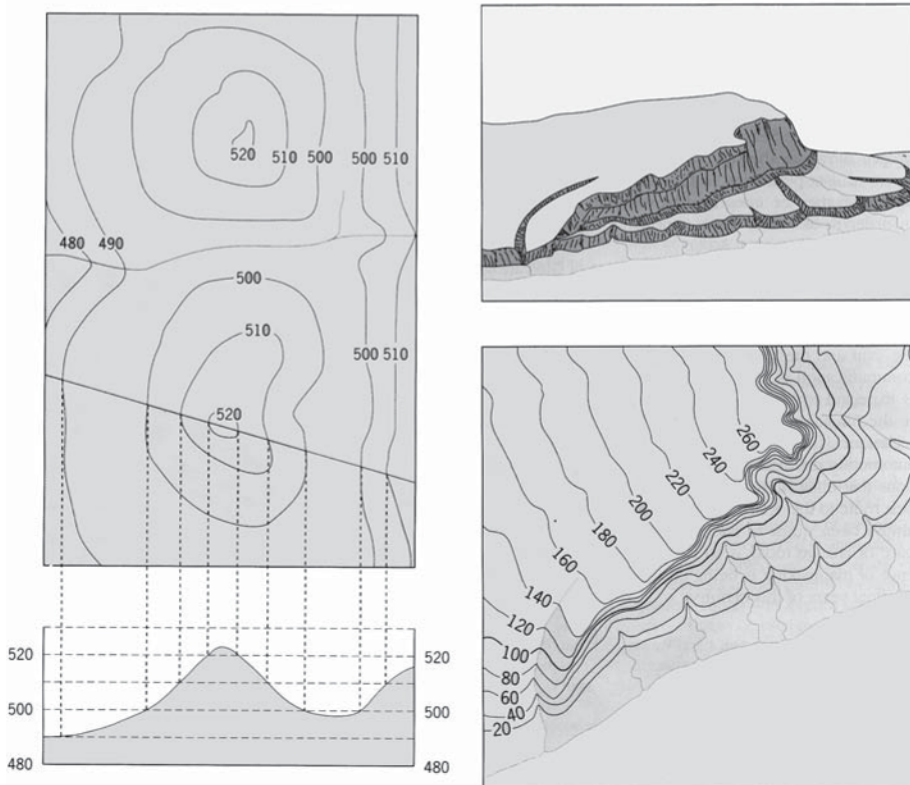
Өргөн уудам нутаг дэвсгэрийг хамрах жижиг масштабын байгалийн ба гипсометрийн зураг дээр огтлолын өндөр нь нам дор, өндөрлөг, уулархаг зэрэг янз бүрийн районд хувьсах хэмжигдэхүүн байдаг. Огтлолын өндрийн шатлалыг сонгоход үргэлж нам дор газар ба өндөрлөг газрын хил 200 м, дундаж өндөр уулын хил 1 000 м (заримдаа 750 м), өндөр уул ба өндөрлөгийн хил 2 000 м хаяалбарыг авдаг.

Тэдгээр нь бүгд хувьсах огтлолтой боловч дурын хувилбарын зарим хил нь хадгалагджээ. Жишээ нь: 200, 1 000, 2 000 ба 3 000 м - ийн хаяалбарууд.

Далайн ёроолын хотгор гүдгэрийг дүрслэхэд тэнцүү гүний ижил шугам **изобатыг** ашиглах ба жижиг масштабын гипсометрийн зурагт тэдгээр нь мөн хувьсах огтлол байдаг. Газрын зураг дээр далайн ёроолын хотгор гүдгэрийн томоохон хэлбэрүүдийн зааглах изобатыг үзүүлдэг. Үүнд: эх газрын тан ба шельфийн 200 м, эх газрын хажуу ба далайн гүехэн газар 2 000 м, гүн усны хонхорын 6 000 м.

Хаяалбар шугамын арга нь рельефийн хэлбэрийг байрзүйн гадаргад буулгах, дараа нь түүнийгээ нэг нь нөгөөгөөсөө ижил зайтай орших зэрэгцсэн хэвтээ хавтгайнуудаар огтлох гэсэн геометрийн аргад үндэслэдэг. Энэ зайг **рельефийн огтлолын өндөр** гэж нэрлэнэ. Рельефийн огтлолын өндөр нь зэргэлдээ хоёр хаяалбарын хоорондох утгын зөрөөтэй тэнцэнэ.

Газрын зурагт рельефийг дүрслэх гэдэг нь түвшний гадарга дээр хаяалбаруудыг буулгах явдал юм.



Зураг 2.2 Хаяалбар шугам ба изогипс

Огтлолын өндрийн утгыг газрын зурагт шугаман масштабын доор <<үндсэн хаяалбарыг ... м тутамд татав>> гэхчлэн бичсэн байдаг. **Үндсэн хаяалбар** нь байрзүйн зургийн масштаб бүрд тогтсон стандарт, рельефийн огтлолын өндөртэй тохирно. Жишээ нь: 1:50 000 масштабтай зургийн стандарт өндөр нь 10 м байж, иймд зураг дээрх 10 м, 20 м, 30 м ... гэх мэт хаяалбар шугамууд нь үндсэн хаяалбар болно. Үндсэн ба нэмэлт хаяалбаруудаар дүрслэгдэхгүй, өчүүхэн жижиг хэмжээтэй рельефийн онцлог хэлбэрийг илэрхийлэхийн тулд **туслах хаяалбар** шугамыг хэрэглэнэ. Тэр нь үндсэн огтлолын өндрийн $\frac{1}{10}$ хэмжээтэй татагдсан богино тасархай зураасаар дүрслэгдэнэ. Далайн ёроолын рельефийг **батиметрийн шатлалын** үндсэн дээр дүрслэх ба гүехэн усны саарал - цэнхэр, дараа нь хөх - нил ягаан ба хар хөх өнгөд шилжүүлэн илэрхийлдэг.

Нэг өнгийн шатлал нь 5 - 6, харин олон өнгийн шатлал нь 16 хүртэлх давхраат өнгийн шатлалыг агуулж, хуурай газрын хотгор гүдгэрийг одоо үргэлж олон өнгөний буюу ногоон, хүрэн өнгөний системээр нам дор газрыг ногоон өнгөөр, дов доворхог газрыг шар, уулархаг орныг хүрэн, цаст уул мөсөн голыг цагаан буюу бор өнгөөр илэрхийлэн дүрслэх болжээ. Харин далайн ёроолын хотгор гүдгэрийн шат нь ихэвчлэн нэг өнгийн шатлалтай байдаг. Хаяалбараар дүрслэгддэггүй хотгор гүдгэрийн хэлбэр, элементийг үзүүлэхэд томъёолсон тэмдгийг хэрэглэх ба тэдгээр нь эрэг ганга, хад цохио, хавцал, эгц хана бүхий жалга болон байгалийн хотгор гүдгэрийн бусад хэлбэрүүд байдаг.

Өндрийн тэмдэг гэдэг нь газрын зураг дээр цэгийн хажууд байрлах, тэдгээрийн үнэмлэхүй ба харьцангуй өндөр, эсвэл гүнийг нь заасан тоонууд юм. Түүний тусламжтайгаар чухал болон онцлог өндөр, Тухайлбал: Уулын оргил, даваа, эрэг ганга ба дэвсэг мөргөцөг, овоо далангийн өндөр зэргийг илэрхийлдэг бөгөөд тэдгээр нь хотгор гүдгэрийн шинжийг ойлгох, газрын зургийн уншигдах байдлыг хялбарчилдаг.

Далайн усан замын зураг дээрх **гүний тэмдэг** нь үргэлж усан доорх хотгор гүдгэрийг дүрслэх гол арга юм.

Цэгийн өндрийг үнэмлэхүй ба харьцангуй өндөр гэж ялгадаг. **Үнэмлэхүй өндөр** гэдэг

нь ойролцоо орших далай тэнгис, голын усны түвшнээс дээш тухайн цэг хүртэлх зай юм. Өөрөөр хэлбэл газрын гадаргын цэгээс эх газрын түвшний гадаргад хүрэх өндрийн хэмжээг цэгийн үнэмлэхүй өндөр гэдэг. Тухайлбал: Монгол ба ОХУ-ын өндрийг хэмжих эхлэлийн гадарга нь Балтийн тэнгис, Хятад улсынх Шар тэнгисийн дундаж түвшин байх бол зарим улс орон Хойд мөсөн ба Номхон далай, Цагаан, Хар, Каспи ба Арал нуураас тооцдог. Нэг цэгийн өндрийг нөгөө цэгээс болон ямар нэгэн түвшнээс харьцангуйгаар тодорхойлсныг **харьцангуй өндөр** (газрын гадаргын цэгээс дурын нэгэн түвшний гадаргад хүрэх өндрийн хэмжээ) гэнэ.

Зурагзүйн ерөнхийлөл. Зурагзүйн ерөнхийлөл гэдэг нь газрын зургийн зорилго, масштаб, агуулга, зураглах нутаг дэвсгэрийн онцлогт тохируулан түүн дээр дүрслэгдэх юмс болон үзэгдлийг шилэх ба ерөнхийлөн дүгнэх үйл явц юм.

“Ерөнхийлөл” хэмээх нэр томъёо нь generalis-гол, ерөнхий гэсэн латин үгнээс гаралтай ба газрын зураг дээр үзэгдэл, юмсын үндсэн, нийтлэг шинж байдал, тэдгээрийн өвөрмөц онцлог, харилцан холбоог үнэн зөв илэрхийлэхэд түүний гол утга оршино. Өөрөөр хэлбэл газрын зураг дээр нутаг дэвсгэрт тархан байрлах бүх үзэгдэл, юмсыг нэгэн зэрэг цөмийг нь үзүүлэх боломжгүй юм. Ингэвэл зургийг ойлгож уншихад төвөгтэй байх учраас алийг нь орхиж, алийг нь үзүүлэхийг газрын зургийн сэдэвт тохируулан ерөнхийллийг хэрэглэн сонгодог.

Газрын зургийн масштаб томоос дунд, улмаар жижиг болоход дүрслэл “шахагдаж” хураангуйлагддаг. Жишээ нь: 1:100 000 масштабт 1 км² нутаг дэвсгэр нь 1 см² талбайгаар дүрслэгдэж түүнд зөвхөн үндсэн хүн амын суурин, чухал зам, голыг үзүүлдэг бол харин 1:1 000 000 масштабт дээрх талбай 1 мм² хүртэл жижгэрч нэгэн хүн амын суурин, 1:10 000 000 зэрэг илүү жижиг масштабт бүр илэрхийлэгдэх зайгүй болно.

Ерөнхийлөлд газрын зургийн масштаб, түүний зорилго, сэдэв ба төрөл, дүрслэгдэх үзэгдэл юмсын онцлог, газрын зургийн график чимэглэлийн аргууд нөлөөлдөг.

Зурагзүйн тусгаг. Зурагзүйн тусгаг гэдэг бол бөмбөрцөг (глобус) ба гарагийн эллипсоид

гадаргыг газрын зургийн хавтгай дээр буулгах математикийн тодорхой аргын дүрслэл юм. Үүнийг хэд хэдэн байдлаар нь ангилна. Үүнд:

А. Гажилтын шинжээр нь тэнцүү өнцөгт, тэнцүү талбайт ба тэнцүү зайт гэж ангилна.

Тэнцүү өнцөгт (конформ) тусгаг. Газрын зураг дээр өнцөг тэнцүү хадгалагдах буюу өөрөөр хэлбэл, өнцгийн дүрс хувиралгүй юм. Гэвч талбайн дүрс хувирал нь өөр бусад тусгагийнхаас их байх тул энэ тусгагийн гажилтын эллипс нь зууван биш, харин зөв тойрог болдог. Багахан нутаг дэвсгэрийн хувьд газрын зураг дээрх болон бодит нутаг орны хэлбэр нь төстэй байх тул түүнийг мөн зөв дүрст тусгаг гэж нэрлэдэг.

Тэнцүү талбайт (тэнцүү хэмжээт, эсвэл эквивалент) тусгаг нь зураглагдах нутаг дэвсгэрийн талбайг гажуулдаггүй, гэвч юмсын хэлбэр нэлээд гаждаг. Энэ нь өнцгийн дүрс хувирал ихтэй гэдгийг илэрхийлнэ.

Тэнцүү зайт тусгаг. Энэ тусгагт өнцөг, талбай хоёрын аль аль нь гаждаг. Гэвч өнцгийн гажилт нь тэнцүү талбайт шиг биш, талбайн гажилт нь тэнцүү өнцөгтийнх шиг биш байдаг.

Гажилтгүй шугамаас холдох тутам гажилт ихэсдэг. Тэнцүү өнцөгт тусгагт гажилтын эллипс нь бүгд зөв тойрог байх боловч тойргийн хэмжээний томролт нь талбайн гажилтыг илэрхийлнэ. Тэнцүү талбайт тусгагт тойрог нь эллипс хэлбэртэй болсон ч тойргийн талбай нь тэнцүү байна.

Гажилтын төрлүүд нь өөр хоорондоо холбоотой байх ба нэгнийх нь өөрчлөлт нөгөөгөө зайлшгүй өөрчлөгдөхөд хүргэдэг. Өөрөөр хэлбэл, өнцөг ба талбайн гажилтын нэг нь ихсэхэд нөгөө нь багасаж байдаг онцлогтой.

Б. Тусгагийг байгуулахад хэрэглэсэн туслах геометрийн гадаргын төрлөөр нь ангилна. Туслах гадарга нь бөмбөрцгийн гадаргыг шахсан юм уу

эсвэл түүнийг огтолсон байж болно.

- **Цилиндр тусгаг.** Цилиндр гадаргууг тусгагийн нүүр болгож, бөмбөрцгийн гадаргуу дээрх газарзүйн торыг цилиндр гадаргуу дээр тусгаад, эцэст нь цилиндрээ дэлгэж бүтнэ.
- **Конус тусгаг.** Конус гадаргууг тусгагийн нүүр болгож, бөмбөрцгийн гадаргуу дээрх газарзүйн торыг конусын гадаргуу дээр тусгаад, эцэст нь конусаа дэлгэж бүтнэ.
- **Азимут тусгаг.** Хавтгайг тусгагийн нүүр болгож, бөмбөрцгийн гадаргуу дээрх газарзүйн торыг хавтгай гадаргуу дээр тусгаж бүтнэ.

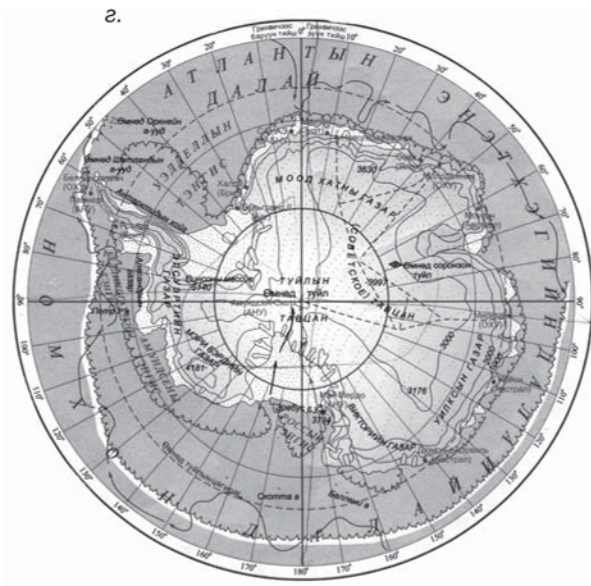
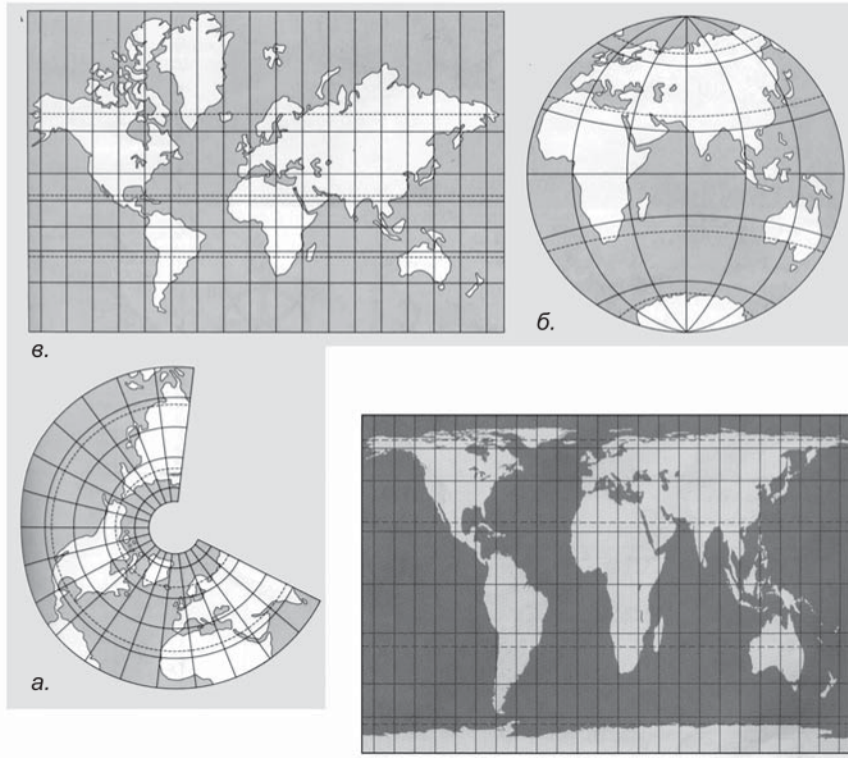
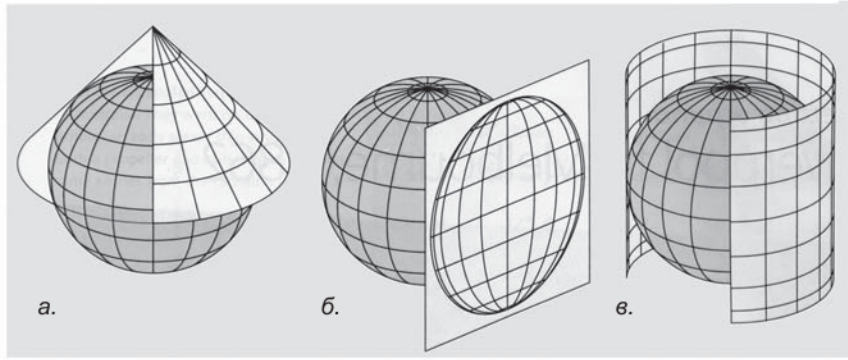
Голдож зэргэдүүд нь тулгуур шугам болж тухайн тусгагийн зурагзүйн торыг бүрдүүлж, эдгээрээр зурагзүйн дүрслэлийн адил утгатай ба тасралтгүй нөхцөл биелэгдэх бөгөөд харин тор нь янз бүрийн төрөлтэй байдаг.

В. Туслах гадарга нь дэлхийн эргэлтийн тэнхлэг буюу экваторын хавтгайд хэрхэн тавигдсанаар нь тусгагийг жирийн, хөндлөн ба ташуу гэж хуваана.

Жирийн тусгагт туслах геометрийн биетийн тэнхлэг нь дэлхийн эргэлтийн тэнхлэгтэй давхцах ба харин азимут тусгагийн хавтгай нь түүнтэй перпендикуляр байна.

Хөндлөн тусгагт геометрийн биетийн тэнхлэгүүд нь экваторын хавтгай дээр (дэлхийн эргэлтийн тэнхлэгт хөндлөн) байрлана. Азимут тусгагт туслах гадарга нь экваторын хавтгайд перпендикуляр оршдог.

Ташуу тусгагийн туслах гадарга нь дэлхийн эргэлтийн тэнхлэг ба экваторт зарим өнцгөөр тавигддаг. Азимут тусгагт тэр нь шахагч цэгийн эгц шулуунд перпендикуляр юм. Конусын ба цилиндрийн тусгагт түүний тэнхлэг нь туйлын тэнхлэг ба экваторын хавтгайн дунд орших нормалтай давхцана.



Зураг 2.3. Тусгаг
 а. Жирийн конус, б. Хөндлөн азимут,
 в. Жирийн цилиндр, г. Жирийн азимут буюу туйлын азимут

2.2. МАНАЙ ДЭЛХИЙ

2.2.1. Хүлээгдэж буй үр дүн

- Дэлхий гарагийн онцлогийг нарны аймгийн бусад гарагуудтай харьцуулан, хүн төрөлхтний орон гэр гэдгийг ухаарч ойлгон хайрлан хамгаалах үзэл хүмүүжил төлөвших;
- Дэлхийн хөдөлгөөн ба байрлалын өөрчлөлтөөс үүдэн гарч буй үр дагавар (хоног

ба улирал гэсэн цаг хугацааны нэгж үүсэх; од сар, нарны харагдах хэлбэр өөрчлөгдөх гэх мэт)-ыг амьдралдаа ашиглаж сурах;

2.2.2. Нэр томьёо

Нарны аймаг, дэлхийн хөдөлгөөн, нарыг тойрох хөдөлгөөн, хоног, жил, улирал солигдох

2.2.3. Агуулгын залгамж холбоо

Бага боловсролын түвшин	7 дугаар анги	Суурь боловсролын түвшин 12 дугаар анги
<ul style="list-style-type: none"> - Глобусын хөдөлгөөнийг ажиглах - Улирлын ялгааг ажиглах, байгальд гарч буй өөрчлөлтийг ойлгох - Дэлхийн тэнхлэг ба туйлыг глобус дээр ажиглах, ялгах 	<ul style="list-style-type: none"> - Гарагуудын алсалсан дараалал ба гадаргын температурын хамаарлыг гаргах - Нарны аймгийн гарагууд ба дэлхийн хөдөлгөөний тухай амаар болон бичгээр мэдээлэл хийхэд бэлтгэх - Дэлхийн улирлын ба хоногийн хэмнэл солонго, зэрэглээ үүсдэг учир шалтгааныг тайлбарлах - Дэлхийг 24 цагийн бүсэд хуваадаг аргачлалыг мэдэх 	<ul style="list-style-type: none"> - Нарны аймгийн хүрээнд амьдрал үүсэх нөхцөл бүрдэх учрыг тайлбарлах - Нар ба сарны хиртэлтийг тайлбарлах, туршилтаар үзүүлэх - Дэлхийн хэлбэр ба хөдөлгөөн газарзүйн бүрхэвчид хэрхэн нөлөөлснийг жишээн дээр тайлбарлах

2.2.4. Хэрэглэгдэхүүн

Нарнаймагийн гарагуудын хэмжээг харьцуулахад зориулсан төрөл бүрийн хэмжээтэй гараг хоорондын зай болон хэлбэр, хэмжээг үзүүлсэн загвар, бүдүүвч, глобус ба “хар” глобус, сарны глобус, гадаргын дүрс, гэрэл зураг

2.2.5. Өмнөх төсөөлөл ба ташаа ойлголт

Сар бол тэнхлэгээ эргэдэггүй гэж ойлгох хүмүүс олон байдаг. Иймд сурагчдын өмнөх төсөөлөл ч үүний нэгэн адил буруу байж магадгүй. Өөрөөр хэлбэл, сар тэнхлэгээ эргэнэ, дэлхий тэнхлэгээ эргэнэ, нар тэнхлэгээ эргэнэ, галактик мөн өөрийн төвийг тойрон эргэнэ. Сар тэнхлэгээ эргэдэггүй гэх буруу ойлголт нь бид зөвхөн сарны ганц талыг нь хардагт оршдог байх. Энэ нь сар тэнхлэгээ эргэх хурд нь дэлхийг тойрох хурдтай ижил байдагт оршино. Хэрэв сар тэнхлэгээ эргэдэггүй мөртлөө дэлхийг тойрдог байсан бол бид сарны бүх л талыг харж болох байв. Үүнийг

ойлгуулахын тулд 2 хүүхэд оролцсон хялбар туршилт хийж болно. Жишээ нь: 2 хүүхдийн нэг нь дэлхийг төлөөлнө. Нөгөө нь сарыг төлөөлөх ба “дэлхийг” тойрох явцдаа (нүүрээ харуулж) ижил хурдтайгаар өөрийн тэнхлэгийг тойрон эргэнэ. Бусад сурагчид энэ 2 хүүхдийг ажиглах ба яагаад сарны ганц тал (дэлхийг тойрч байгаа хүүхдийн нүүр) “дэлхий” рүү байнга хардгийг ойлгох болно.

Зарим сурагчид жилийн улирал буюу өвөл, зун солигдох шалтгааныг дэлхий нарнаас холдож ойртдогтой холбоотой хэмээн буруугаар ойлгох нь бий. Дэлхий нарыг зууван замаар тойрох явцад наранд ойртож, нарнаас холддог ч энэ нь улирлын байдалд огт хамаагүй юм. Дэлхий 1 дүгээр сарын 5-нд наранд хамгийн ойртож, 7 дугаар сарын 5-нд нарнаас хамгийн алсалдаг нь манайхаар бол өвөлдөө наранд ойртож, зунд нарнаас холдож буй хэрэг юм.

2.2.6. Нэгж хичээлийн хөтөлбөрийн жишээ

	Мэдлэг	Чадвар	Хэрэглээ	Үнэлгээ (танин мэдэхүйн шалгуур)
Дэлхийн хөдөлгөөний үр дагавар	<ul style="list-style-type: none"> - Дэлхий ба нарны аймгийн гарагууд - Дэлхийн хөдөлгөөн: тэнхлэгээ эргэх ба нарыг тойрох хөдөлгөөн - Цаг хугацааг тоолох аргууд (Билгийн ба аргын тоолол) ба цагийн бүс 	<ul style="list-style-type: none"> - Гарагуудын алсалсан дараалал ба гадаргын температурын хамаарлыг гаргах - Нарны аймгийн гарагууд ба дэлхийн хөдөлгөөний тухай амаар болон бичгээр мэдээлэл хийхэд бэлтгэх - Дэлхийн улирлын ба хоногийн хэмнэл солонго, зэрэглээ үүсдэг учир шалтгааныг тайлбарлах - Дэлхийг 24 цагийн бүсэд хуваадаг аргачлалыг мэдэх 	<ul style="list-style-type: none"> - Долоон бурхан, 6 мичид зэрэг онцлог оддын байрлалыг ажиглах, нар сарны хүрээлэх, хиртэх зэрэг үзэгдлийн нөлөөг ойлгож мэдэх - Од, сар, нараар зүг чиг олж сурах - Өдөр шөнийн урт өөрчлөгдөх, улирлын ялгаанд ажил, төрөл, амьдрал ахуйгаа зохицуулах - Улирлаас хамаарах нарны өндрийн өөрчлөлтийг ахуйдаа хэрэглэх - Цагийн бүсийн ялгааг тооцон өөр өөр газар орны хүмүүстэй харилцахдаа хэрэглэх 	<ul style="list-style-type: none"> - Схем зураг дээр од, гарагийн үндсэн ялгааг тайлбарлуулах - Монгол оронд жилийн дөрвөн улирал ээлждгийн учрыг тайлбарлах - Цагийн бүсийн холбогдолтой бодлого бодуулах - Сэрүүн бүсийн цаг агаарын байдал улирлаар өөрчлөгддөгийн учир шалтгааныг нарны тусгалтай холбон тайлбарлуулах

2.2.7. Аргазүй

Гарагуудын нарнаас алсалсан дараалал ба гадаргын температурын хамаарлыг гаргахад Зураг 2.4-ыг ашиглана. Гэхдээ энэ зурагт зай болон хэмжээний бодит харьцааг харуулаагүй болно. Нар ба сар дэлхийгээс хэр зэрэг зайд оршихыг харьцуулах, мөн нар хэмжээгээр том ч сарнаас жижиг харагдагийн учрыг ойлгохын тулд зайг харьцуулах ба сонирхолтой бодлого хэлбэрээр харьцуулалт хийж ч болно. Жишээ нь: $150\ 000\ 000\ \text{км} : 384\ 400 = 390,2$ буюу сарыг бодвол нар дэлхийгээс 390 дахин хол оршино. “Цагт 500 км-ийн хурдтай онгоцоор нисвэл наранд хэдэн жилийн дараа хүрэх вэ? Саранд ямар хугацааны дараа хүрэх вэ?” гэх мэт.

Бусад ном, сонин, сэтгүүл, интернэт ашиглан нарны аймгийн гарагууд ба дэлхийн хөдөлгөөний тухай амаар болон бичгээр мэдээлэл бэлтгэн ангидаа танилцуулга хийх даалгаврыг сурагч бүрд юмуу баг болгонд өгч болно. Энэ нь бие даан ажиллах, бусдын өмнө ярих, хариуцлага хүлээх арга барилд сургана.

Дэлхийн өөр өөр газруудад тухайн агшинд хэдэн цаг болж байгааг үзүүлсэн Зураг 2.4-ийг ажиглан харьцуулах ба цагийн бүсийн ялгааг дэвсгэр өнгөөр ялгасныг тайлбарлана. Жишээ нь: Австралийн нутагт 3 цагийн бүсийг ялгасан

нь зургаас харагдаж байна. Энд нэг зүйлийг анхаарахад, Бээжин ба Нью-Йорк хотод цагийн зүү адилхан 1:00 дээр байгаа боловч нэг нь өдрийн 13:00 цаг, нөгөө нь шөнийн 01:00 цаг юм. Өөрөөр хэлбэл энэ 2 хот хоорондоо 12 цагийн зөрөөтэй болно. Хотуудын нэрийг крилл үсэгт буулгахдаа манайд тогтсон хэлбэрийг сонгоно. Жишээ нь: Москва, Сидней, Кайр гэх мэт (Зарим сонин сэтгүүл дээр “Кайро” гэсэн байх нь үзэгддэг). Харин 23 дугаар хуудасны дасгалд өгсөн цагны нүүр хэсэг нь өдөр (цайвар) ба шөнө (бараан)-ийг ялган үзүүлсэн байна.

Дэлхийн хойд хагаст зун болж байхад өмнөд хагаст өвлийн улирал болдог. Улирал ийнхүү “эсрэг” байдгийн учрыг Зураг 2.6 дээр үндэслэн тайлбарлах ба энэ явцад Мэлхийн ба Матрын зам, Хойд ба Өмнөд Туйлын цагараг, Экватор зэрэг онцгой зэргэдүүдийн талаар мэдэж авна. Үүнийг “Ажлын хуудас” ашиглан дүгнэнэ.

Дэлхийн тухай үзэж буй энэ бүлэгт газарзүйн их нээлтийн талаар орсон байгаа. Энэ нь сонирхон судлахад зориулагдсан бөгөөд Х.Колумб ба Ф.Магелланы аяллын зургийг дэлхийн физик газарзүйн юмуу улс төрийн зурагтай харьцуулж, нээсэн газар орнуудыг нэрлэж бичнэ.

Дэлхийн далай ба хуурай газар гэсэн хэсэгт харьцуулах дасгал нэлээд орсон, эдгээрийг



Зураг 2.4. Хойд ба өмнөд хагаст улирал эсрэг байдаг нь дэлхийн байр

хийснээр шинэ мэдлэг эзэмших ба сурагчид бие даан ажиллах арга барилд суралцана. Жишээ нь: Далайнуудыг хаагуур зааглаж болохыг тодорхойлох, дэлхийн хамгийн өндөр ба хамгийн гүн цэгийн өндрийн зөрөөг олох, эх газар ба далайн талбайг харьцуулах гэх зэрэг дасгал ажил хийнэ. СБ. 40 дүгээр хуудсанд байгаа нэгтгэн дүгнэх үйл ажиллагааг хийх нь их чухал. Энд газарзүйн зураг унших, харьцуулах, баганан диаграмм ашиглан харьцуулсан дүгнэлт гаргах, эх газруудын захын цэгийг нэрлэх, байрлалыг ажиглах, эхний бүлэгт эзэмшсэн өндрийн шатлал ашиглан гадаргын хэлбэр тодорхойлох (Зураг 2.15) зэрэг үйл гүйцэтгэнэ. Газарзүйн сургалтын үр дүнд эзэмших нэг чадвар нь газарзүйн зураг дээр эх газар ба далайн хэсгүүдийг ялгах, нэрлэх, заах үйлдлүүд байдаг. Анхан шатны мэдлэг, чадвар эзэмшихэд “Арал, хойг, булан, хоолой” гэсэн сэдэвд байгаа зураг дээр ажиллах үйл ажиллагаа чиглэгдэнэ. Энэ хэсгийг судлахад дэлхийн болон эх газар, тивүүдийн физик газарзүйн зураг хэрэг болно. Ийм зураг байхгүй бол интернэтээс авч ашиглаж болно. Хамгийн энгийн нэг жишээ дурдахад өмнөх бүлэгт дурдсан Seterra програм юм. Мөн энд ямар арал, хойг болон дэлхийн бусад газар хүмүүсийн амьдралын хэв маягийг харуулсан гэрэл зураг ашиглана. Үүний нэг жишээ болгож “Энэтхэгийн загасчид” (Зураг 2.17) зургийг оруулсан.

2.2.8. Дасгал, даалгаврын хариу

37:2. Еврази, Хойд Америк

38:4. Ямар нэгэн зургийг ажиглаад “тэнцүү өнцөгт, жирийн азимут” гэхчлэн түүний тусгагийг тодорхойлж сурах нь чухал.

Үүний тулд голдож, зэргэдийн шугамууд ба нэг (төвийн) голдож дээрх зэргэдүүдийн хоорондох зайналслалт, дүрслэгдсэн нутаг дэвсгэр зэргийг ажиглана. Тухайлбал, энэ зураг дээр голджууд нь нэг төвөөс цацарсан цацраг, зэргэдүүд нь нэг төвтэй тойргийн нум байдалтай зурагдсан бөгөөд нэг голдож дээрх зэргэдүүдийн хоорондох зай нь ижил, түүнчлэн туйл орчмын нутаг дэвсгэрийг дүрсэлсэн байна. Энэ зураг нь тэнцүү зайт хөндлөн азимут тусгагтай.

44:2. Харьцуулах нутаг дэвсгэрийн талбайн хэмжээг мэдэхийн тулд интернет болон статистикийн эмхтгэл, харин номхон далайн арлын зарим улсуудыг нэрлэхийн тулд газарзүйн атлас ба газарзүйн зураг зэрэг лавлагааны материалуудыг ашиглана.

44:3. Зун

44:5. Өндрийн 1 см-т 5 сая км² талбайг багтаасан, нэгэн ижил суурьтай баганан диаграммаар тэдгээрийн талбайг харьцуулж болно.

45:6. 2,7 дахин өндөр

45:8. Хойд ба өмнөд туйлын цагиргууд нь жилд тус бүр нэг удаа бүтэн хоног (24 цаг) өдөр ба шөнө ээлжлэн үргэлжилдэг зэргэдүүд болно. Зуны цагт хойд туйлын цагарагаас цааш өдрийн үргэлжлэх хугацаа нэмэгдсээр хойд туйл дээр 6 сарын туршид өдөр үргэлжилж байхад өмнөд туйлын цагиргаас урагш наргүй байх хоногийн тоо нэмэгдсээр өмнөд туйл дээр 6 сарын туршид шөнө үргэлжилнэ. Харин хойд хагасынхаар өвлийн цагт

энэ бүхэн эсрэг байна. Иймд $66,5^\circ$ -аас хоёр тийш “өдөр, шөнө” гэсэн ойлголт нь улирлаас хамаарч хэдэн сараар үргэлжилдэг. Тэгэхээр Спенс-Бей (Канад), Иоа-Хейвен (Канад), Верхоянск (ОХУ), Мурманск (ОХУ), Кируна (Швед) болон Тромсё (Норвеги) гэх мэт хойд туйлын цагарагаас хойш орших эдгээр хотууд хойд туйлд хэдийчинээ ойр оршихоос хамаарч зуны цагт нар жаргахгүй байх (эсрэгээрээ өвлийн цагт нар мандахгүй байх) хоногийн тоо их болно.

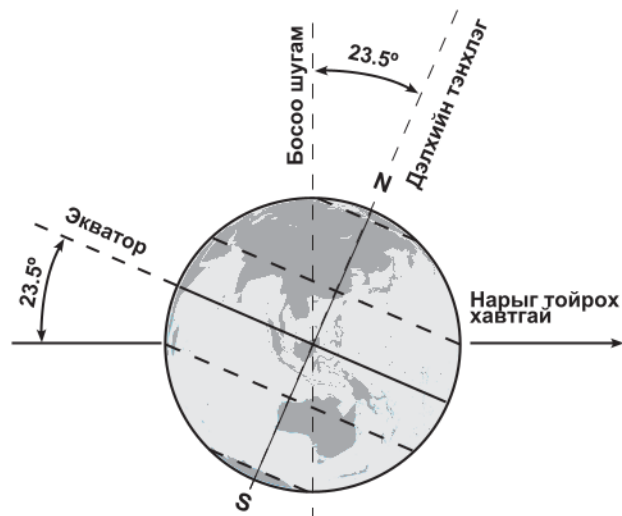
2.2.9. Багшид өгөх нэмэлт мэдээлэл

Нарны өндөр. Энэ нь тэнгэрийн хаяанаас дээш нарны харагдах өнцөг юм. Нарны өндөр тухайн газар үд дунд хамгийн их байна. Үдийн нарны өндрийг дараах томъёогоор олно.

$H = 90^\circ - \varphi \pm \alpha$ (φ - тухайн газрын өргөрөг, α - нар эгц тусаж буй өргөрөг). Жишээ нь: Улаанбаатар хотод ($\varphi = \text{х.ө.} 48^\circ$) үдийн нарны өндөр ямар байхыг олъё. VI.22-нд нар Мэлхийн зам дээр эгц тусах ($\alpha = 23.5^\circ$) учир үдийн нарны өндрийг $H = 90^\circ - \varphi + 23.5^\circ$ гэсэн томъёогоор олно. Тэгвэл Улаанбаатарт $H = 90^\circ - 48^\circ + 23.5^\circ = 65.5^\circ$ -өндөрт үдийн нар орших ба өдөр 16 цаг 03 минут үргэлжилнэ. Харин XII.22-нд нар Матрын зам дээр эгц тусах учир $H = 90^\circ - \varphi - 23.5^\circ$ гэсэн томъёогоор олох бөгөөд Улаанбаатарын хувьд $H = 90^\circ - 48^\circ - 23.5^\circ = 18.5^\circ$ болох буюу өдрийн үргэлжлэх хугацаа 8 цаг 20 минут байна. Өдөр шөнийн тэнцлийн өдрүүдэд $\alpha = 0^\circ$ байх учир $H = 90^\circ - \varphi$ -тэй тэнцэнэ. Иймд Улаанбаатарт үд дундын нар 42° ($H = 90^\circ - 48^\circ = 42^\circ$) байх жишээтэй.

Жилийн улирал солигддогийн учир юу вэ? Улирал солигдох нь хоёр зүйлээс шалтгаална. Үүнд: 1) дэлхийн эргэлтийн тэнхлэгийн нарыг тойрох орбитын хавтгайд хазгай оршдог, 2) дэлхий нарыг тойрон эргэдэгтэй холбоотой юм.

Дэлхийн тэнхлэг нь орбитын хавтгайд $66^\circ 33'$ (66.5°), босоо шугамд $23^\circ 27'$ (23.5°) -ын өнцөг үүсгэн оршино (Зураг 2.5).



Зураг 2.5. Дэлхийн тэнхлэгийн хазайлт

Дэлхийн тэнхлэгийн хазайлтын өнцгүүд нь дэлхий дээр хэдэн онцлог өргөрөгийг ялган авч үзэх үндэс болжээ. Энэ нь:

Х.ө. 23.5° - Мэлхийн зам буюу Хойд тропик

Ө.ө. 23.5° -Матрын зам буюу Өмнөд тропик

Х.ө. 66.5° -Хойд туйлын цагараг

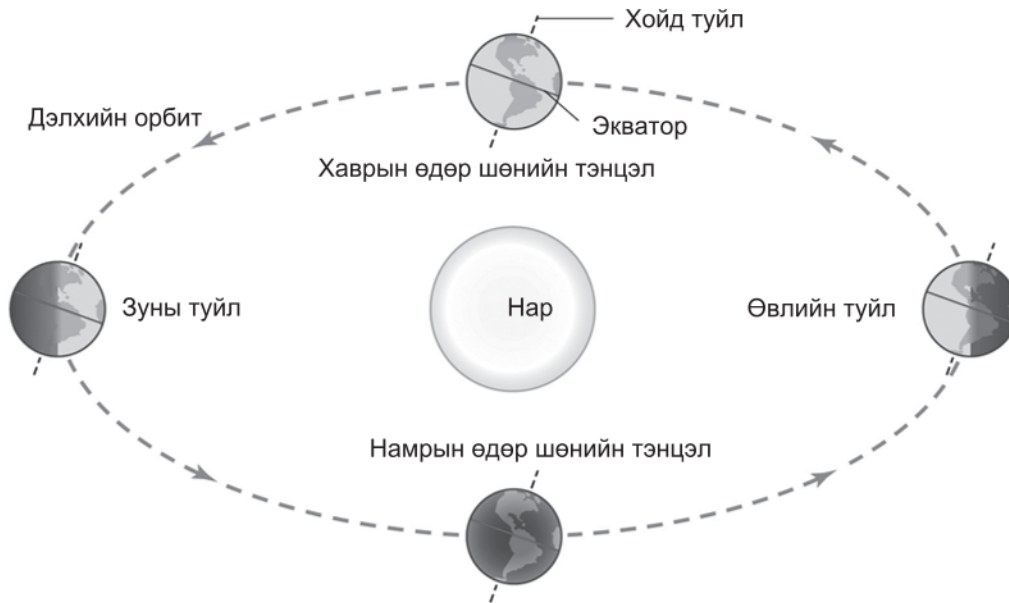
Ө.ө. 66.5° -Өмнөд туйлын цагараг

0° –экватор зэрэг болно.

Эдгээр 5 зэргэдийг ямар ч газрын зураг, глобус дээр онцлон (тасархай шугамаар) үзүүлсэн байдаг билээ.

Дэлхий нарыг тойрох явцад тэнхлэгийн хазайлтын өнцөг нь өөрчлөгдөхгүй, хэвээр хадгалагдан үлдэнэ. Өөрөөр хэлбэл, нарыг тойрох явцад орбитын бүх цэг дээр буюу дэлхийн бүх байрлалд дэлхийн тэнхлэг нь хоорондоо зэрэгцээ (параллель) байна. Алтан гадас од ямагт дэлхийн хойд туйл дээр оршдог нь ч үүнтэй холбоотой юм. Тэнхлэгийн энэхүү хазайлт нь дэлхийн гадарга дээр нарны эгц тусгал урагшаа, хойшоо шилжих, ингэснээр улирлын ялгаа гарах үндсэн гол шалтгаан болжээ. Тухайлбал, жилийн туршид нарны эгц тусгал Мэлхийн ба Матрын замуудын хооронд шилжиж байдаг (Зураг 2.6).

Жилийн улирлын ялгаа үүсэх. Астрономын зун хойд хагасад VI.22-нд эхэлнэ. Харин өмнөд хагасад энэ өдөр астрономийн хувьд өвөл эхэлнэ. Энэ үед дэлхийн тэнхлэгийн хойд үзүүр нар луу хазайсан байх бөгөөд VI.22 -нд үд дундын нар х.ө 23.50 буюу Мэлхийн зам дээр эгц тусна. Хойд хагасын бүх өргөрөгт нар хамгийн өндөрт



Зураг 2.6. Дэлхий нарыг тойрох хөдөлгөөн

мандаж хамгийн урт өдөр, хамгийн богино шөнө болно. Дэлхий энэ үед нарнаас хамгийн хол 152 сая км буюу афелийд оршиж байдаг. Энэ өдөр хойд туйлын цагараг (х.ө 66.50) дээр нар жаргахгүй, бүтэн хоногийн туршид өдөр үргэлжилнэ. Иймд VI.22-ыг **зуны туйлын өдөр** гэж нэрлэдэг. Энэ өдрийг монголчууд “нар буцах өдөр” гэж нэрлэдэг. Энэ үед х.ө 66.50-аас цааших газрууд бүтэн гэрэлтэй талд оршиж байх (Зураг дээрх “а” байрлал) учир нар тэнгэрийн хаяа руу орохгүй. Хойд туйлын цагараг ба экваторын хоорондох бүх өргөрөг дээр өдөр нь шөнөөсөө урт байна. Ийнхүү манайхаар зуны улиралд дэлхий хойд хагасаараа нар луу хазайсан байх тул энэ хагас нь дэлхийн өмнөд хагасыг бодвол илүү их дулааныг хүлээн авна. Хойд хагасад ийнхүү зун болж байгаа үед экватораас хойшлох тутам өдрийн үргэлжлэх хугацаа нэмэгдсээр хойд туйл дээр 6 сарын турш өдөр үргэлжилнэ.

Зуны туйлын өдөр өмнөд хагаст нарны өндөр хамгийн бага байдаг. Экватораас өмнөд туйлын цагараг хүртэл бүх өргөрөгт VI.22-нд шөнө нь өдрөөсөө урт болж, өмнөд туйлын цагараг (ө.ө.66.50) аас цааш туйлын шөнө үргэлжилнэ. Дэлхийн өмнөд хагас нь ийнхүү нарнаас нөгөө тийш хазайсан байх тул нарны гэрэл бага, өвлийн улирал болно. Улирлын ялгаа нь ийнхүү дэлхийн хойд ба өмнөд хагасад эсрэг байдаг.

VI.23-наас эхлэн нарны эгц тусгал буцаж урагшилна (цаашилна). Дэлхий орбитоо тойрсоор гурван сарын дараа буюу IX.23 орчимд

өдөр шөнийг зааглагч шугам дэлхийн тэнхлэгтэй давхцах тэр байрлалд хүрч ирнэ. Энэ үед экватор дээр нар эгц тусаж дэлхийн бүх нутагт өдөр шөнө тэнцэнэ. Энэ өдрийг **намрын өдөр шөнийн тэнцлийн үе** гэж нэрлэнэ. Дэлхий хоёр хагас адилхан гэрлийг хүлээн авч хойд хагасад астрономын намар, өмнөд хагасад астрономын хавар эхэлдэг. Үүнээс цааш нарны эгц тусгал экватораас урагш шилжиж дахин гурван сарын дараа буюу XII.22 -нд Матрын зам дээр ирнэ.

XII.22-ныг **өвлийн туйлын өдөр** гэдэг. Энэ үед дэлхий наранд хамгийн ойрхон буюу перигелийн орчим байрлаж, өмнөд хагас нь нар луу хандах учир тэнд хагасад астрономын зун, хойд хагасад астрономын өвөл эхэлнэ. Монголчууд ч энэ өдөр “ес эхэлж байна” гэж ярьдаг билээ. Экватораас өмнөд туйлын цагараг хүртэлх нутгуудад өдөр нь шөнөөсөө урт болж нарны гэрлийг их хүлээн авна. Хойд өмнөд туйлын цагарагууд болон туйлууд дээр өдөр шөнийн үргэлжлэх байдал VI.22-ний эсрэг байдалтай байх ба зөвхөн экватор дээр VI.22 ны адилаар өдөр шөнө тэнцэнэ.

XII.23-наас нарны эгц тусгал дахин “наашилсаар”, гурван сарын дараа буюу III.21 орчимд экватор дээр нар зенитэд (900) байрлана. Өдөр шөнийг зааглагч шугам IX.23 ны адил мөн дэлхийн тэнхлэгтэй давхцах учир бүх газар өдөр шөнө тэнцэнэ. Иймд III.21-нийг **хаврын өдөр шөнийн тэнцлийн өдөр** гэж нэрлэдэг. Хойд хагасад астрономийн хавар, өмнөд хагасад астрономийн

намар эхэлнэ. Нарийвчлан авч үзвэл дээр дурдсан “онцгой” дөрвөн өдөр нь үнэн хэрэгтээ жил болгон адил байдаггүй, тухайн сарынхаа 19-нөөс 23-ны хооронд таардаг байна. Нарны

эгц тусгалын энэхүү шилжилтээс болоод өргөрөг бүр дээрх өдөр, шөнийн урт жилийн туршид өөрчлөгддөг (Хүснэгт 2.2).

Хүснэгт 2.2. Өргөрөг бүр дээрх өдрийн урт

Өргөрөг	III/21	VI.22 (Хамгийн урт өдөр)	IX.23	XII.22 (Хамгийн богино өдөр)
00	12 цаг	12 цаг	12 цаг	12 цаг
100	12 цаг	12 цаг 35 мин	12 цаг	11 цаг 25 мин
200	12 цаг	13 цаг 12 мин	12 цаг	10 цаг 48 мин
300	12 цаг	13 цаг 56 мин	12 цаг	10 цаг 04 мин
400	12 цаг	14 цаг 52 мин	12 цаг	9 цаг 08 мин
480(УБ)	12 цаг	16 цаг 03 мин	12 цаг	8 цаг 20 мин
500	12 цаг	16 цаг 18 мин	12 цаг	7 цаг 42 мин
600	12 цаг	18 цаг 27 мин	12 цаг	5 цаг 33 мин
650	12 цаг	21 цаг 09 мин	12 цаг	2 цаг 51 мин
66.50	12 цаг	24 цаг 00 мин	12 цаг	

Дээр дурдсанаас үзвэл **Мэлхийн ба Матрын зам** нь нарны эгц тусгалын хамгийн хойд ба өмнөд хязгаар юм. Ийм ч учраас эдгээр зэргэдийг бас **Хойд тропик, өмнөд тропик** хэмээн ихэнхдээ нэрлэдэг бөгөөд “тропик” (tropicos) гэдэг нь “эргэх” гэсэн утгатай грек гаралтай үг юм. Харин хойд ба өмнөд туйлын цагарагууд нь жилд тус бүр нэг удаа бүтэн хоног (24 цаг) өдөр ба шөнө ээлжлэн үргэлжилдэг зэргэдүүд болно. Зуны цагт хойд туйлын цагарагаас цааш өдрийн үргэлжлэх хугацаа нэмэгдсээр хойд туйл

дээр 6 сарын туршид өдөр үргэлжилж байхад өмнөд туйлын цагарагаас урагш наргүй байх хоногийн тоо (шөнө) нэмэгдсээр өмнөд туйл дээр 6 сарын туршид шөнө үргэлжилнэ. Харин хойд хагасынхаар өвлийн цагт энэ бүхэн эсрэг байх бөгөөд дэлхийн хойд ба өмнөд туйл дээр тус бүр жилийн 6 сар нь өдөр, 6 сар нь шөнө болж байдаг байна. Иймд 66.50-аас хоёр тийш “өдөр, шөнө” гэсэн ойлголт нь улирлаас хамаарч хэдэн сараар үргэлжилдэг (Хүснэгт 2.3).

Хүснэгт 2.3. Туйлын цагарагаас цааш нартай, наргүй байх өдрийн тоо

Өргөрөг	Нар жаргахгүй байх хоног (зун)	Нар мандахгүй байх хоног (өвөл)
66.5°	1	1
70°	64 (2 сар)	61 (2 сар)
75°	102 (3 сар гаруй)	98 (3 сар)
80°	133 (4 сар)	127 (4 сар)
85°	160 (5 сар гаруй)	154 (5 сар)
90°	186 (6 сар)	179 (6 сар)

Илүү сарын учир. Сар дэлхийг 29.5 хоногт нэг удаа бүтэн эргэнэ. Энэ хугацаанд үндэслэсэн цаг хугацааны тооллыг Билгийн тоолол гэдэг бөгөөд Монгол болон Ази тивийн бусад улс орнууд өргөн хэрэглэдэг. Бидний цагаан сар

нь билгийн тооллын шинэ жил гэдгийг хүн бүр мэднэ.

Харин аргын тоолол буюу дэлхий нийтээр хэрэглэдэг тоолол нь дэлхий нарыг тойрох хөдөлгөөнд үндэслэн жилийн хоногийг 365

гэж үздэг. Энэ нь дэлхий нарыг нэг удаа бүтэн тойрох хугацаа юм. Харин билгийн тооллоор буюу сар дэлхийг эргэх хугацаагаар авч үзвэл жил 354 хоногтой (12 сар х 29.5 хоног=354) болж таарах нь. Ингэж тооцвол аргын тооллоос даруй 11 хоногоор зөрж байна (365-354=11). Ийм зөрөөтэй тоолол хэрэглэж болохгүй тул энэхүү 11 хоногийг 3 жилд нь “хэмнэсээр” “бөөгнүүлэн” 4 дэх жилийн аль нэг сард нэмж өгнө. Үүнийг “Илүү сар” гэдэг. “Энэ жил өвлийн сар илүү” гэхчлэн ярьдагийн учир энэ ажгуу. Билгийн тооллоор сарыг 29.5 хоногоор тооцох нь тохиромжгүй тул 29 (бага сар) ба 30 (их сар) хоногтойгоор ээлжлэн тоолдог билээ.

Сар Дэлхийг тойрон эргэх замыг “цагаан зам” гэх ба Дэлхий нарыг тойрон эргэх замыг “Шар зам” гэнэ. Цагаан замын хавтгай ба шар замын хавгай нь хоорондоо 5.50-ын өнцөг үүсгэн оршино. Дэлхийн тэнхлэг нь Шар замын хавгайдаа эгц босоо бус, 66.330—ын хазгай оршдог. Үүний ачаар Дэлхий Нарыг жилд нэг бүтэн тойрох явцад хавар, зун, намар, өвөл гэсэн жилийн дөрвөн улирал солигдоно. Хэрэв тийм биш байсан бол дулаан газраа үргэлж дулаан, хүйтэн газраа үргэлж хүйтэн байх байсан билээ. Хэрэв дээрх өнцөг өөрчлөгдвөл дэлхийн уур амьсгалд ихээхэн өөрчлөлт орж, энэ нь улмаар байгалийн бусад нийгмийн бусад зүйлсэд нөлөөлнө

Цагийн бүс. Хоног нь нэг меридианы хувьд зэрэг эхлэх боловч меридиан тус бүр дээр авч үзвэл бүрд өөр өөр цагт эхэлнэ. Тухайн газрын меридианаар тооцож авсан цагийг нутгийн цаг гэнэ. Нутгийн цагийг шөнө дундаас эхэлж тоолно. Газар орон болгонд нутгийн цагийг хэрэглэвэл меридиан тус дээр өөр өөр цагийг хэрэглэх шаардлага гарна. 1883 оноос өмнө улс орон болгон өөр өөрийн орон нутгийн цагийг хэрэглэж байжээ. Иймд 1883 онд АНУ-ын Вашингтон хотод болсон Олон улсын конгрессоор дэлхийг 24 цагийн бүсэд хувааж, “бүсийн цаг” зохиожээ. Дэлхийн гадаргыг 24 цагийн бүс болгон хуваах ба нэг цагийн бүсэд уртрагаар 15° -ын нутаг багтана ($360^\circ : 24 = 15^\circ$). Цагийн бүсийг тоолохдоо анхны голдожоос хоёр тийш тус бүр 7.5° буюу нийт 15° (э.у $7.5^\circ + б.у 7.5^\circ = 15^\circ$)-ын голдочоор хязгаарлан “0 буюу 24-р цагийн бүс” гэж нэрлээд, эндээс зүүн тийш 15, 15° -аар “I, II, III, IV бүс” гэхчлэн тоолно.

Бүсийн гол меридианы орон нутгийн цаг нь бүсийн цаг болно. Жишээ нь: Анхны голдоч 0

бүсийн тэнхлэг болж байгаа учир энэ меридианы цагийг “Гринвичийн цаг” хэмээн нэрлэдэг. Зэргэлдээ орших бүс тус бүр хоорондоо нэг цагийн зөрөөтэй байх ба зүүн талд орших бүс нь нэг цагаар түрүүлж, харин баруун талд бол нэг цагаар хоцорч явна.

Цагийн бүсийн хил нь хэдийгээр меридианы дагуу байх ёстой авч практикт тохиромжгүй тул улс орон, засаг захиргааны хил хязгаарын дагуу авдаг. Харин байнга хүн ам оршин суудаггүй задгай далай дээгүүр л меридиантай давхацдаг.

Манай орон VI, VII, VIII гэсэн гурван цагийн бүсэд багтана. 1961 оноос эдгээр бүсийн хил хязгаарыг тогтоож албан ёсоор хэрэглэж эхэлжээ. Жишээ нь: Ховд хот VI цагийн бүсэд багтах тул Улаанбаатар (VII бүс)-аас нэг цагаар хожуу цагийг хэрэглэнэ. Улаанбаатар хот Гринвичийн цагаас 7 цагаар түрүүлнэ.

Орон нутгийн цагийг өдөр тутмын амьдралд хэрэглэхгүй боловч онцгой тохиолдолд хэрэглэдэг. Жишээ нь: цаг уурын станц дээр хэмжилт хийх үед нарны ижил байрлалд температур хэмжих үүднээс ажиглалтыг орон нутгийн цагаар хийдэг. Орон нутгийн цаг ба бүсийн цагийг хооронд нь шилжүүлэхэд дараах томьёо ашиглана: $Tn = m + n - \lambda$; Tn -бүсийн цаг, m -орон нутгийн дундаж цаг, n -бүсийн дугаар, λ -газарзүйн уртраг

Эрчим хүч хэмнэх болон өдрийн гэрэлтэй хугацааг зохистой ашиглах зэрэг зорилгоор цагийн зүүг ухраах буюу урагшуулах явдал бий. Ийм цагийг “хуулийн цаг” буюу “тогтоолт цаг” хэмээн нэрлэнэ. Манай орон бусад орны нэгэн адилаар IV.1-ээс X.1 хүртэл “зуны цагийн тоолол”-ыг мөрдөж байгаа нь үүний нэг жишээ юм.

Шинэ өдрийг 12 дахь цагийн бүсэд буй 180-р голдочоос эхлэн тоолж байхаар олон улсын хэмжээнд тогтжээ. Энэ шугамыг “өдөр солигдох шугам” гэж нэрлэх ба энэ нь бараг үндсэндээ 180-р голдожтой давхацдаг. “Өдөр солигдох шугам”-ыг хөндлөн өнгөрвөл нэг хоног нэмэх юмуу хасаж тоолно. Жишээ нь: 180-р голдожийн баруун талд нь “Даваа гараг” гэж тоолж байхад зүүн талд нь “Ням гараг” гэж тоолно. Хэрэв мягмар гарагийн 13.00 цагт энэ шугамыг баруун тийш огтолж гарсан бол цагаа лхагва гарагийн 13.00 гэж тооцно.

2.3. ДЭЛХИЙН ГАДАРГА, ХОТГОР ГҮДГЭР

2.3.1. Хүлээгдэж буй үр дүн

- Аливаа газар орны гадаргын онцлогийг танин мэдсэнээр аж ахуйд хэрхэн ашиглаж болохыг төлөвлөх, газрын гадарга дээр үүсэх байгалийн гамшгаас урьдчилан сэргийлэх хандлага төлөвших
- Байгаль, нийгмийн юмс, үзэгдэл хувиран өөрчлөгдөж байдгийг ойлгон ухаарч, учир

шалтгааныг тайлбарлах, байгальд үзүүлж буй хүний үйл ажиллагааны сөрөг ба эерэг үр дагаврыг жишээ гарган тодорхойлох

2.3.2. Нэр томьёо

Уул ба тал газар, тектоник хөдөлгөөн, эрдэс чулуулаг, тектоникийн хавтангийн шилжилт

2.3.3. Агуулгын залгамж холбоо

Бага боловсролын түвшин	7 дугаар анги	Суурь боловсролын түвшин 12 дугаар анги
<ul style="list-style-type: none"> - Дэлхийн дотоод бүтцийг загвар дээр ажиглах - Түгээмэл эрдэс, ашигт малтмалыг таних, шинж чанарыг тодорхойлох туршилт хийх - Тал газрыг ялгах - Уулыг өндрөөр нь ялгах 	<ul style="list-style-type: none"> - Дэлхийн газрын гадаргын үндсэн хэлбэр, өндрийн ялгааг өнгийн шатлал, хаяалбар шугам ашиглан тодорхойлох; - Байгалийн гамшиг болон хүмүүсийн сөрөг үйл ажиллагааны улмаас газар нутгийн байдал төрх эвдрэн өөрчлөгдөхийн үр дагаврыг тодорхой жишээн дээр тайлбарлах - Байгаль орчныг үнэлж, ашиглаж буй арга замуудыг (ашигт малтмал олборлох, хот суурин байгуулах, тариаланд ашиглах г.м) жишээгээр тайлбарлах - Агуй, манхан элс, сэнж хад зэрэг гадаргын өвөрмөц тогтоц үүссэн учрыг тайлбарлах - Газрын зураг болон орон нутгийн жишээн дээр гадаргын хэлбэрийг тодорхойлох - Чулуулаг давхаргын хөдөлгөөн ба атираа, зөрөг нь газрын гадаргад хэрхэн нөлөөлдгийг тайлбарлах 	<p>Чулуулгийг гарал үүсэл, шинж чанараар нь ангилал</p> <ul style="list-style-type: none"> - Уул үүсэх хөдөлгөөний онцлог, үр дагаврыг Монгол орны жишээн дээр тайлбарлах - Эрин галавуудад үүссэн ашигт малтмалын шинж чанар ялгааг гаргах <p>Ашигт малтмалын гол ордууд, тархалтыг газрын зурагт зааж сурах, геологийн тогтоцтой холбон тайлбарлах</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ашигт малтмалын нийгэм, эдийн засгийн ач холбогдлыг тодорхой жишээн дээр тайлбарлах - Эрдэс, ашигт малтмалын ашиглалтын эерэг сөрөг талыг тодорхойлж ярилцах

2.3.4. Хэрэглэгдэхүүн

Орон нутагт элбэг тааралддаг чулуулгийн цуглуулга, хотгор гүдгэр, уул нурууд ба тал газрын хэлбэрийг үзүүлсэн макет буюу загвар, амьтан ургамлын гэрэл зургийн цуглуулга, гадаргыг хаяалбараар дүрслэн үзүүлдэгийг харуулсан загвар, дэлхийн болон тивүүдийн физик газарзүйн зураг

2.3.5. Өмнөх төсөөлөл ба ташаа ойлголт

Уулс эх газрын төв хэсгээр оршдог гэж буруу ойлгох явдал бий. Гэтэл уулс голдуу эх газрын захаар, далайн эрэг дагууд оршино. Үүнийг тектоникийн хавтантай холбон тайлбарлах ба энд СБ.Зураг 3.1-ийг ашиглана. Үнэмлэхүй ба харьцангуй өндрийг хольж ойлгох явдал бий. Дэлхийн өндөр оргилууд ба далайн гүний хэмжээ нь зарим ном, сурах бичиг, газарзүйн зураг

дээр өөр өөрөөр бичигдсэн байх нь бий. Энэ нь тухайн үед өндрийн хэмжээг гаргахдаа ямар багаж ашигласан, ямар шалгуураар авснаас

хамаардаг тул тоонд хэтэрхий их анхаарах шаардлагагүй юм.

2.3.6. Нэгж хичээлийн хөтөлбөрийн жишээ

	Мэдлэг	Чадвар	Хэрэглээ	Үнэлгээ (танин мэдэхүйн шалгуур)
Дэлхийн гадарга	<ul style="list-style-type: none"> - Дэлхийн гадаргын хэлбэр, хуурай газар ба далай тэнгис, уул ба тал - Тивүүдийн гадаргын онцлог 	<ul style="list-style-type: none"> - Дэлхийн газрын гадаргын үндсэн хэлбэр, өндрийн ялгааг өнгийн шатлал, хаяалбар шугам ашиглан тодорхойлох; - Агуй, манхан элс, сэнж хад зэрэг гадаргын өвөрмөц тогтоц үүссэн учрыг тайлбарлах - Газрын зураг болон орон нутгийн жишээн дээр гадаргын хэлбэрийг тодорхойлох - Чулуулаг давхаргын хөдөлгөөн ба атираа, зөрөг нь газрын гадаргад хэрхэн нөлөөлдгийг тайлбарлах 	<ul style="list-style-type: none"> - Газрын зургийн хаяалбар шугам, өнгийн шатлал зэргээр сонгосон газар, талбайн гадаргын хэлбэр, газрын налуу зэргийг тодорхойлох - Газрын гадаргын хэлбэр, хэв шинжид зохицуулан амьдрал ахуй, үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхлэх - Орон нутгийнхаа гадаргын хэлбэрт дэлхийн дотоод, гадаад хүчний аль нь илүү нөлөө үзүүлдэгийг ажиглан, ахуй амьдралдаа хэрэглэх 	<ul style="list-style-type: none"> - Физик газарзүйн зураг дээр өнгийн шатлал ба хаяалбар ашиглан гадаргын ерөнхий хэлбэрийг тодорхойлох, үнэмлэхүй ба харьцангуй өндөр тодорхойлох чадвар; - Тодорхой цэгийн хоорондох хотгор гүдгэрийн зүсэлт байгуулах, гадаргын өндөр намын ялгааг олох, газрын налууг баримжаагаар тодорхойлж буй байдал; - Гадаргын төрөл бүрийн хэлбэрийг үзүүлсэн зургийг ажиглаж дэлхийн гадаад хүчний үйл ажиллагаа (салхи, усны үйл ажиллагаа, өгөршил г.м)-ны аль нь нөлөөлсөн болохыг тодорхойлох, орон нутаг дээрээ жишээ гаргах чадвар;

2.3.7. Ээлжит хичээлийн хөтөлбөрийн жишээ

2.3.8. Аргазүй

Дэлхийн газрын гадаргын үндсэн хэлбэр, өндрийн ялгааг тодорхойлоход өнгийн шатлал, хаяалбар шугам ашиглах талаар эхний бүлэгт эзэмшсэн чадварт тулгуурлана.

Байгалийн гамшиг болон хүмүүсийн сөрөг үйл ажиллагааны улмаас газар нутгийн байдал төрх эвдрэн хотгор гүдгэрийн хэлбэр өөрчлөгддөг жишээ гаргах байдлаар орон нутаг судлалтай холбоно. Жишээ нь: Голын эрэг нурах, гуу жалга шинээр үүсэх гэх мэт. Эдгээр өөрчлөлтөд хүний үйл ажиллагаа хэрхэн нөлөөлж байгааг ярилцана.

Байгаль орчныг үнэлж, ашиглаж буй арга замуудыг (ашигт малтмал олборлох, хот суурин

байгуулах, тариаланд ашиглах г.м) жишээгээр тайлбарлана. Агуй, манхан элс, сэнж хад зэрэг гадаргын өвөрмөц тогтоц үүссэн учрыг тайлбарлах ба газарзүйн зураг болон орон нутгийн жишээн дээр гадаргын хэлбэрийг тодорхойлох дасгал ажил хийнэ.

Чулуулаг давхаргын хөдөлгөөн ба атираа, зөрөг нь газрын гадаргад хэрхэн нөлөөлдгийг тайлбарлах ба орон нутгийнхаа гадаргын онцлог дээр жишээ татаж болно.

Хаяалбарын тухай ойлгуулахын тулд 51 дүгээр хуудасны дадлага ажлыг гүйцэтгэх ба бэлэн макет ашиглаж болно. Зарим сургуульд дээхэн үед ашигладаг байсан толгодыг хаяалбараар хэрхэн дүрслэхийг үзүүлсэн загвар (ногоон өнгийн) байдаг. Энэ туршилт нь түүнийг харуулах зорилготой юм.

2.3.9. Дасгал, даалгаврын хариу

- 51:6. 2 см
- 51:7. Налуу хажууг дүрслэхэд хаяалбарын хоорондох зай хол, харин эгц хажууг дүрслэхэд дээрх зай ойрхон байна.
- 51:8. Хаяалбар ойр ойрхон татагдсан байвал энэ нь эгц газар болохыг илэрхийлнэ. Иймд энэ газар цана чаргаар гулгахад тохиромжгүй.
- 51:9. Зам тавихад уулын эгц налууг тооцох шаардлагатай. Ингэхдээ налуугийн өнцөг аль болох бага байхаар тооцож зам тавина.
- 52:1. Эльбрус (5642 м)
- 52:2. Монблан (х.ө 46°, з.у 7°).
- 52:3. Уур амьсгалын ангилал ба уур амьсгалд нөлөөлөх хүчин зүйлсийн талаарх мэдлэгээ ашиглан тайлбарлаж болно.
- 52:4. Дунай мөрний сав газрын өндрийг Альп, Карпатын уулсын өндөртэй харьцуулахын тулд газарзүйн зураг дээрх өндрийн шатлалыг ашиглаарай.
- 52:6. Дюфур оргил, Говерла уул, Монблан уул, Финстерархорн уул г.м.
- 56:1. Тал газар зам тавих, барилга байшин барьж хот суурин байгуулахад

тохиромжтой. Түүнчлэн голын хөндий нь үржил шимт хөрс нь газар тариалан эрхэлж, мал маллахад зохистой газар байхаас гадна томоохон гол мөрнийг усан тээвэрт ашиглана.

- 56:3. Амазонкийн тал, Бразилийн тэгш өндөрлөг
- 59:1. Эхний хүснэгтэд дэлхийн томоохон галт уулс, тэдгээрийн газарзүйн солбицол, аль улсад оршдогийг үзүүлсэн бол дараагийн хүснэгтэд хамгийн хүчтэй газар хөдлөлтүүд хэдэн онд, хаана болж байсныг үзүүлжээ.
- 61:1. Уулархаг орны уур амьсгал нь хатуу ширүүн байх бөгөөд тийм газарт зам тавих, барилга байшин барихад бэрхшээлтэй.

2.3.10. НЭМЭЛТ МЭДЭЭЛЭЛ

Дэлхийн гадаргын талбай 510 сая км², үүний 361 сая км² буюу 71 хувийг ус эзэлнэ. Ус, хуурай газрын хуваарилагдсан байдал нь дэлхийн хойд ба өмнөд хагасад ихээхэн ялгаатай. Өөрөөр хэлбэл экватораас хойш ба урагш энэхүү байдал нь тэгш бус хэмтэй юм. Тухайлбал:

-Хуурай газар дэлхийн хойд хагасад (39 хувь) өмнөд хагасынхаас (19 хувь) их талбай эзэлнэ (Хүснэгт 2.4).

Хүснэгт 2.4. Дэлхийн ус ба хуурай газрын хуваарилалт

	Хойд хагас		Өмнөд хагас		Бүгд	
	Талбай (сая км ²)	хувь	Талбай (сая км ²)	хувь	Талбай (сая км ²)	Хувь
Хуурай газар	100.21	39.3	48.71	19.1	149.0	29.2
Ус	154.79	60.7	206.29	80.9	361.0	70.8
Бүгд	255.0	100.0	255.0	100.0	560.0	100.0

Гадаргын өндөр намыг **үнэмлэхүй өндөр ба харьцангуй өндөр** хэмээн хоёр янзаар хэмжинэ. **Үнэмлэхүй өндөр** гэдэг нь аливаа цэгийн орших газрыг далайн түвшингээс хэмжсэнийг хэлнэ. Жишээ нь: Монгол орны хамгийн өндөр цэг Хүйтэн оргил д.т.д 4374 м, хуурай газрын хамгийн нам цэг Сөнөсөн тэнгис -392 м гэх байдлаар үнэмлэхүй өндрийн хэмжээг бичдэг. Далайн түвшинг Орос болон Европд Балтийн

тэнгисийн түвшингээр, Хятадад Шар тэнгисийн түвшингээр авдаг.

Харин **харьцангуй өндөр** гэдэг нь тухайн цэгийн өндрийг өөр нэг газрынхтай харьцуулж авсан хэмжээг хэлнэ. Жишээ нь: Уулын оргилыг бэлээс нь дээш ямар өндөртэй байгааг тодорхойлох нь харьцангуй өндөр юм

Нам дор газар нь далайн түвшнээс доош суусан хонхор газар бөгөөд нийтдээ 800 мян

км² талбайг эзэлнэ. Далай тэнгисээс алсад эх газрын гүнд ийм нам дор газар олон бөгөөд заримд нь нуур тогтсон байхад зарим нь хуурай. Жишээ нь: Азийн төв хэсэгт орших хуурай хонхор болох Турфаны хонхор –154 м юм. Дэлхийн хуурай газрын хамгийн нам цэг болох Сөнөсөн тэнгисийн эрэг далайн түвшнээс 392 м доор оршино. Газрын зурагт ийм нам дор газрууд нь хар ногоон өнгөөр тэмдэглэгдсэн байдаг. Жишээ нь: Байгаль нуур үүнд хамаарагдана.

Нам газар: Далайн түвшнээс дээш 0-200 м хүртэл өндөртэй хавтгай тал газрыг хэлнэ. Нийт 48.2 сая км² талбай эзэлнэ. Африкаас бусад бүх эх газарт нам газар их талбайг эзэлдэг. Нам газрыг манайд хэрэглэгддэг газрын зургуудад ногоон өнгөөр тэмдэглэдэг.

Өндөрлөг буюу тэгш өндөрлөг: Далайн түвшнээс дээш 201-500 м өндөртэй газруудыг хэлэх бөгөөд рельефийн хэлбэр болон геологийн тогтоцын хувьд янз бүр байдаг. Нийт 33 сая км² талбай эзэлнэ.

Нам уулс: Далайн түвшнээс 500 м-ээс дээш өргөгдсөн рельефийн гүдгэр хэлбэрийг уул гэнэ. Уулсыг өндрөөр нь нам уулс, дундаж өндөр уулс, өндөр уулс хэмээн ангилна. Нам уулс нийтдээ 27 сая км² талбай эзлэх ба 1000 м хүртэл өндөр уулсыг энд хамааруулна.

Дундаж өндөр уулс: Үнэмлэхүй өндөр нь 1000-2000 м уулсыг хэлэх бөгөөд нийтдээ 24 сая км² талбайг эзэлдэг. Жишээ нь: манай орны Говь-Алтайн болон Хэнтийн салбар уулс энэ ангилалд багтана.

Өндөр уулс: 2000 м-ээс дээш үнэмлэхүй өндөртэй уулсыг өндөр уулс гэх боловч заримдаа 3000 м-ээс дээших өндөртэйг авч үзэх нь бий. Өндөр уулс харьцангуй бага буюу 16 000 км² талбайг эзэлдэг. Манай Алтайн салбар нуруудын ихэнх нь өндөр уулс юм. Эндээс үзвэл д.т.д. 1000 м хүртэл өндөр газрын нийт талбай 109 сая км² буюу хуурай газрын 2/3 болж байна.

Хуурай газрын үргэлжлэл нь далайн усан доор орших эх газрын тан буюу шельф юм. 200 м хүртэл гүнтэй хэсгийг шельфэд хамааруулах нь олонтаа байдаг боловч шельфийг эх газрын гадаргаас эх газрын хажуу руу шилжих зааг шугамаар тогтоодог. Ингэж авч үзвэл шельфийн гүн янз бүр, зарим газар 200 м-ээс доош 700-

1500 м хүрэх нь ч бий. Ийнхүү шельф, эх газрын хажуу, эх газрын өндөрлөг зэргийг багтаасан усан доорх хэсгийг оролцуулан тооцвол эх газар нь дэлхийн гадаргын 40 хувь орчмыг эзлэх бөгөөд зөвхөн далайн түвшнээс дээш өргөгдсөн хэсэг нь дэлхийн нийт гадаргын 29.2 хувь болж байгаа юм.

Уулс. Хуурай газрын рельефийн үндсэн элементүүд нь уулс ба тал газар юм. Уул бол хүрээлэн буй газраасаа хэдэн зуу, мянган метр өргөгдсөн газрын гадаргын гүдгэр хэлбэр болно. Уулс олон янз. Зарим уулс дангаараа тусдаа (жишээ нь: Климанжаро) оршиж байхад зарим нь Анд, Кордильер, Төвдийн өндөрлөг шиг хэдэн мянган метр үргэлжилсэн уулын цувааг үүсгэнэ. Зарим нь Гималай шиг шинэ залуу (одоо ч өргөгдсөөр буй) бол зарим нь их эртний настай, элэгдэн эвдэрсэн хөгшин уулс байдаг. Жишээ нь: Аппалачийн уулс эртний уулс юм. Манай Алтай ба Хэнтийн уулсыг харьцуулахад ч насны хувьд ялгаатай болох нь гадна төрхөд нь илэрч байдаг билээ. Энэ олон янзын уулсыг буй болгогч хүчин зүйлсийн нэгдлийг “уул үүслийн үйл явц” буюу “орогенез” (orogenesis-оро-уул, genesis-үүсэх гэсэн грек үг) гэж нэрлэдэг.

Уулс нь тектоникийн хавтангуудын салж нийлэх үед ялгарах хүчний улмаас хурдас чулуулаг атираажих, тасрах, зөрөх, өргөгдөх, үүний зэрэгцээгээр гадаад хүчний үйл ажиллагааны үр дүнд хэлбэршин өнгө төрхөө олно. Ингэхлээр уулс бол мөн л гадаад ба дотоод хүчний нэгдлийн үр дүн юм.

Атираат уулс. Альп, Гималай, Урал, Аппалач зэргийг багтаасан дэлхийн томоохон уулын системүүд бүгд атираат уулсаас тогтдог. Атираа гэдэг нь чулуулгийн зузаан давхарга тасрахгүйгээр хотгор гүдгэр хэлбэрт орсныг хэлнэ. Хажуугийн шахалтаас болж хурдас чулуулаг атирааждаг. Атирааны гүдгэр хэлбэрийг **антиклиналь**, хотгор хэлбэрийг **синклиналь** гэж нэрлэнэ.

Зөрөгт уулс. Тектоник хөдөлгөөний улмаас чулуулагийн үе давхаргууд цуурч тасарч зөрнө. Үүнийг зөрөгт хөдөлгөөн гэнэ. Зөрөг нь голдуу газар хөдлөлтийн үед үүснэ. Тасарч цуурсан чулуулгууд зөрж шилжихдээ олон янзын хэлбэрийг үүсгэнэ. Жишээ нь: Хөндлөн, ташуу, босоо зөргүүд байж болно. Зөрж дээш өргөгдсөн

хэсгийг горст, доош суусныг нь **грабен** буюу **рифт хөндий** гэж нэрлэнэ. Хамгийн том грабен бол Африкийн дорнод хэсэгт орших Рифтийн хөндий юм. Энэ нь Иорданаас эхлээд Свизяланд хүртэл үргэлжилдэг бөгөөд энэ хагарлын дагууд Улаан тэнгис болон Танганьика, Ньяса, Рудольф зэрэг олон нуур үүсжээ.

Тал газар. Тал газар бол харьцангуй өндрийн хэлбэлзэл багатай, эх газрын давхаргын морфоструктурын элемент бөгөөд талбайгаар янз бүр. Хэдэн сая км² талбай эзлэх Амазонкийн тал, Дорнод Европын тал, Баруун Сибирийн талууд зэрэг том талууд байхад уул хоорондын тал, тэнгисийн эргийн тал, нуурын тал (нуур байсан суурин дээр үүснэ) зэрэг нь талбайгаар бага.

Гарал үүслээр нь тал газрыг **давхраат, хуримтлалын, элэгдлийн** (буюу денудацын) тал гэж 3 үндсэн ангид хуваана. Бүтцийн хувьд давхраат болон хуримтлалын тал нь төстэй, талст суурь ба тунамал хурдас бүхий хоёр үелэлээс тогтодог. Гэхдээ хуримтлалын талын тунамал хурдас нь маш залуу, дөрөвдөгчийн

аллюви болон флювиаль хурдас голлоно. **Элэгдлийн тал** нь денудацын үйл явцын үр дүнд үүссэн, өндрийн хувьд ихэнхдээ 500 м-ээс хэтрэхгүй. Хурдас чулуулгийн элэгдэлд орох байдал харилцан адилгүй учир ийм талын гадарга ухаа гүвээ, хад ихтэй. Элэгдлээс үүссэн сэвсгэр хурдасны зөөгдөл нь налуу 30° болоход зогсоно. Денудацын тал талбайн хувьд давхраат талаас багагүй бөгөөд бүх тал газрын 17% нь ийм гаралтай. Жишээ нь: Африкийн, Аравын, Энэтхэг Хятадын, Австралийн, Бразилийн, Гвианы өндөрлөг зэрэг нь элэгдлийн талууд болно.

Тал газрыг морфологийн хувьд тэгш, налуу, гүдгэр, хонхор, долгиорхог, толгодорхог тал гэхчлэн ангилна. Тэгш талын гадарга жигд, налуу нь 10 м/км-ээс хэтрэхгүй. Жишээ нь: Мэнэнгийн тал, тэнгис далайн эрэг орчмын талууд голдуу тэгш байдаг. Налуу тал нь мөн нэг төрлийн гадаргатай боловч налуу нь 10 м/км-ээс илүү. Гадарга нь захаасаа төв рүүгээ намсаж байвал хонхор тал (Тураны нам газар), зах руугаа намсаж байвал гүдгэр тал гэнэ.

2.4. ДЭЛХИЙН УУР АМЬСГАЛ

2.4.1. Хүлээгдэж байгаа үр дүн:

Цаг агаар түүний өөрчлөлтөд нөлөөлөх хүчин зүйл, агаарын масс, фронт, уур амьсгалын элементүүд, тэдгээрийн хоорондын харилцан нөлөөлөл, зүй тогтол, уур амьсгал бүрэлдэхэд нөлөөлөх хүчин зүйл, уур амьсгалын ялгаа, хэв шинж, өөрчлөлтийн тухай мэдлэг олгосноор цаг агаарын төлөв байдлыг шинжих, мэдээ мэдээллийг боловсруулах, амьдралдаа ашиглах, уур амьсгалын зураг унших, диаграмм байгуулах, дүгнэлт гаргах, газрын зургаас газар орны уур амьсгалын төсөөлөл гаргах, дэлхийн

дулаарал, хүчтэй салхи шуурга, үер, ган, зуд зэрэг аюулт үзэгдэл, гамшгаас сэргийлэх, учрах аюулыг ойлгох, өөрийн гүйцэтгэх үүргийг ухаарах зэрэг чадвар эзэмших ба экологийн боловсрол төлөвшинө.

2.4.2. Нэр томьёо:

Уур амьсгал, цаг агаар, агаарын фронт, масс, уур амьсгалын элемент, агаарын температур, даралт, салхи, тунадас, харьцангуй ба үнэмлэхүй чийг, үүлшил, салхи (пассат, баруун зүгийн, зүүн зүгийн, муссон, бриз салхи), уур амьсгалын бүс, өөрчлөлт

2.4.3. Агуулгын залгамж холбоо:

Бага боловсролын түвшинд	7-р ангид	8-р ангид
<ul style="list-style-type: none"> - Өдөр дулаан, шөнө хүйтэн байдаг шалтгааныг тайлбарлах - Жилийн дөрвөн улирал, байгалийн өөрчлөлтөөр улирлын ялгааг таних - Агаарын температурын энгийн хэмжилт хийх - Агаарын даралтын байдлыг турших - Цаг агаарын энгийн хэмжилт хийх 	<ul style="list-style-type: none"> - Цаг агаар, түүний өөрчлөлтөд нөлөөлөх хүчин зүйл, зүй тогтол, агаарын масс, агаарын фронтын тухай тайлбарлах - Уур амьсгалд нөлөөлөх хүчин зүйл, учир шалтгааныг тайлбарлах - Агаарын температур, даралт, тогтмол салхи, агаарын чийг тунадасны хуваарилалтын учир шалтгаан зүй тогтлыг тайлбарлах, шинжих, диаграмм байгуулах, уур амьсгалын зураг унших - Дэлхийн уур амьсгалын ялгаа, түүний учир шалтгааныг тайлбарлах, уур амьсгалын бүсийг зурах - Уур амьсгалын өөрчлөлтөд нөлөөлөх хүчин зүйл, үр дагаврыг тайлбарлах 	<ul style="list-style-type: none"> - Монгол орны уур амьсгалд нөлөөлөх хүчин зүйлийг тодорхойлох - Монгол орны агаарын температур, даралт, салхи, агаарын чийг тунадасны хуваарилалтын учир шалтгаан зүй тогтлыг тайлбарлах, шинжих, диаграмм байгуулах, синоптик зураг унших

2.4.4. Хэрэглэгдэхүүн:

Дэлхийн уур амьсгалын зураг, нэргүй зураг, тивүүдийн нэргүй зураг, уур амьсгалын диаграмм, агаарын температур, даралт, салхи, тунадасны хуваарилалтын зураг

2.4.5. Өмнөх төсөөлөл ба ташаа ойлголт:

- Цаг агаар өөрчлөгдөх шалтгааныг хүүхдүүд температур, тунадас, салхины өөрчлөлтөөр тайлбарладаг. Эдгээр нь цаг агаарын төлөв байдлыг тодорхойлдог элементүүд гэдгийг ялгаж ойлгуулах нь чухал. Цаг агаар агаарын масс, фронт, даралтаас хамаарч өөрчлөгддөг болохыг жишээгээр тайлбарлаарай. Агаарын масс, фронт шилжиж байдгийн улмаас цаг агаар өөрчлөгддөг гэдгийг ойлгосноор зураг 1, 2, 3-ыг ажиглаж дүгнэлт хийж болно. Цаг агаарыг тодорхойлдог элементүүд нь хоорондоо уялдаа холбоо, харилцан хамааралтай болохыг жишээгээр тайлбарлан ойлгуулахад анхаараарай. Жишээ нь: Агаарын температур буурахад даралт нэмэгдэнэ гэх мэт.

- Агаарын температур, даралт нь урвуу хамааралтай. Өндөрсөх тусам температур буурдаг зүй тогтолтой. Ийм учраас өндөрсөх тусам температур буурахад даралт ихэснэ гэж ташаа ойлгож магадгүй. Агаарын даралт, температур урвуу хамааралтай боловч өндөрт температур, даралт хоёулаа буурна гэдгийг ялгаж өгөх нь чухал. Өндөрсөх тусам агаарын даралт буурч байгаа нь температуртай хамааралгүй. Энэ нь агаарын баганын жингээс хамаарч байдаг. Агаарын баганын жин өндөр нэмэгдэхэд буурдаг тул агаарын даралт буурдаг гэдгийг жишээ, туршилтаар баталж ойлгуулахад үйл ажиллагаагаа чиглүүлээрэй.
- Агаарын их ба бага даралтыг ялгахдаа сурагчид андуурдаг тул агаарын хөөрөх, уруудах хөдөлгөөн, даралтын бүсүүдийг нэрлэх, тэмдэглэх, зурах, тайлбарлах чиглэлийн дасгал ажлыг төлөвлөж хэрэгжүүлээрэй.

2.4.6. Нэгж хичээлийн хөтөлбөрийн жишээ: Сэдэв: Цаг агаар ба уур амьсгал

	Мэдлэг	Чадвар	Хэрэглээ	Үнэлгээ
Цаг агаарын өөрчлөлт	Цаг агаар өөрчлөгдөх шалтгаан, түүнийг тодорхойлох элементүүд тэдгээрийн харилцан хамаарал	Цаг агаарыг шинжих, өөрчлөлтөд нөлөөлөх хүчин зүйлийг тайлбарлах, харилцан хамаарлыг тодорхойлох	- Цаг агаарын зураг уншиж, мэдээг амьдрал ахуйдаа ашиглах (мал сүргээ хариулах, ногоогоо услах, угаасан зүйлээ хатаах гэх зэрэг наад захын хэрэглээ)	Цаг агаарын өөрчлөлтөд нөлөөлж буй хүчин зүйлс, тэдгээрийн харилцан хамаарлыг тайлбарлаж, тодорхойлж буй эсэх

Агаарын масс ба агаарын фронтыг судлах	Агаарын масс, экватор, дулаан, сэрүүн, арктикийн агаарын масс, агаарын фронт, хүйтэн, дулаан фронт	-Агаарын масс, агаарын фронтын төрлүүдийг нэрлэх, ялгах, зурах, агаарын фронтоос хамаарч цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөхийг шинжих - Цаг агаарын зураг унших	-Хувцсаа тохируулж өмсөх -Дэлхийн аль нэг улс руу явахаар бол цаг агаарын байдлыг газарзүйн зураг ашиглан төсөөлөл гаргах, тодорхойлох	-Агаарын масс, агаарын фронтын төрлүүдийг нэрлэж, зураглах, агаарын фронтоос хамаарч цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөж буйг тайлбарлаж буй эсэх
Уур амьсгалд нөлөөлөх хүчин зүйл	-Уур амьсгалд нөлөөлөх хүчин зүйлс (нарны цацраг, өргөрөг, газрын гадарга, далай тэнгис) -Уур амьсгалын хүмүүст үзүүлэх нөлөө	-Уур амьсгалд нөлөөлөх хүчин зүйлүүдийг нэрлэж, жишээгээр тайлбарлах - Уур амьсгалын диаграмм унших, ашиглах, дүгнэлт хийх		Уур амьсгалд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тайлбарлаж буй эсэх
Изотерм зурах ба унших	-Агаарын температурын хуваарилалт, түүнд нөлөөлөх хүчин зүйл -Изотерм	- Агаарын температурын хуваарилалт, түүнд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг нэрлэх, жишээгээр тайлбарлах -Изотерм унших, зурах, дүгнэлт гаргах		Агаарын температурын хуваарилалт, түүнд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг нэрлэж жишээ гаргаж буй эсэх
Агаарын даралтын хуваарилалт	-Агаарын хөөрөх ба уруудах хөдөлгөөн -Агаарын их, бага даралтын бүсүүд - Даралтын хуваарилалтад нөлөөлөх хүчин зүйл	Агаарын их бага даралтын бүс үүсэх шалтгааныг тайлбарлах, даралтын бүсийг газрын зурагт тэмдэглэх		Агаарын их бага даралтын бүс үүсэх нөхцөл, агаарын урсгал хөдөлгөөний чиглэл, газрын гадаргын нөлөөллийг тайлбарлаж буй эсэх
Агаарын даралт ба өндрийн хамаарал	-Агаарын даралт ба өндрийн хамаарал, зүй тогтол - Изобар	Агаарын даралтад гадаргын өндөр хэрхэн нөлөөлж байгаа зүй тогтлыг тайлбарлах Изобар унших, зурах, дүгнэлт гаргах	- Цаг агаар хүний эрүүл мэндэд хэрхэн нөлөөлөхийг мэдэх, эрүүл мэндээ хамгаалах зөв дадал хэвшилтэй болох	Агаарын даралтад гадаргын өндөр хэрхэн нөлөөлж байгаа зүй тогтлыг тайлбарлаж, Изобар зураглаж буй эсэх
Дэлхийн тогтмол салхи	- Салхи үүсэх шалтгаан -Пассат салхи -Баруун зүгийн салхи -Зүүн зүгийн салхи -Муссон салхи -Бриз салхи	Салхи үүсэх шалтгааныг тайлбарлах, Дэлхийн тогтмол салхины бүсийг газрын зурагт тэмдэглэх, зурах		Салхи үүсэх шалтгааныг тайлбарлаж, Дэлхийн тогтмол салхины бүсийг газрын зурагт тэмдэглэж, зураглаж буй эсэх
Агаарын чийг, тунадас	-Хур тунадас түүний хуваарилалтад нөлөөлөх хүчин зүйлс, харьцангуй чийг	Хур тунадас түүний хуваарилалтад нөлөөлөх хүчин зүйлсийг нэрлэж, тодорхойлох Харьцангуй чийгийг тодорхойлох, тунадасны хуваарилалтын зураг унших, дүгнэлт гаргах,		Хур тунадас түүний хуваарилалтад нөлөөлөх хүчин зүйлсийг нэрлэж, тайлбарлаж буй байдал, харьцангуй чийгийг тодорхойлж буй эсэх

Сэдэв: Агаарын масс ба агаарын фронтыг судлах

Зорилго: Агаарын масс ба агаарын фронтын төрөл, шинж чанар, шилжилтийн үйл явцын тухай ойлгосноор, цаг агаарын төлөв байдлыг агаарын масс, фронттой холбон тайлбарлах, шинжих, зураг унших зэрэг чадвар эзэмшин мэдээллийг ахуй амьдралдаа ашиглаж сурна.

Зорилт:

- Агаарын массын төрлүүдийг нэрлэх, байрлал, шилжилтийг тодорхойлох
- Экваторын, сэрүүн, дулаан, арктикийн агаарын массын ялгааг тайлбарлах
- Агаарын массаас хамаарч цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөхийг шинжих
- Агаарын массын шилжилтийг зурах, унших
- Агаарын фронтын төрлүүдийг нэрлэх
- Хүйтэн ба дулаан фронтын ялгааг тодорхойлох
- Агаарын фронтоос хамаарч цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөхийг шинжих
- Агаарын фронтыг зурах, унших

Эзэмших мэдлэг:

- Агаарын масс

- Экваторын, сэрүүн, дулаан, арктикийн агаарын масс
- Агаарын массын шилжилт
- Агаарын фронт
- Хүйтэн фронт, дулаан фронт


Эзэмших чадвар:

- Агаарын массын төрлүүдийг нэрлэх, байрлал, шилжилтийг тодорхойлох, агаарын массаас цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөхийг шинжих
- Агаарын фронтын төрлүүдийг нэрлэх, ялгах, зурах, агаарын фронтоос хамаарч цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөхийг шинжих
- Цаг агаарын зураг унших

Арга зүй: Дадлага ажлыг гүйцэтгэх явцдаа сурагчид бие даан мэдлэг бүтээх арга зүйд тулгуурлан хичээлийг явуулна. Сурагчдыг баг болгож баг бүрд шийдвэрлэх асуудлыг ажлын хуудас, асуулт байдлаар өгнө. Багууд ажлыг хийх явцдаа шинэ мэдлэг бүтээх чадварыг эзэмшинэ.

Хэрэглэгдэхүүн: Дэлхийн физик газарзүйн зураг, уур амьсгалын зураг, агаарын масс ба фронтыг харуулсан зурагт үзүүлэн, синоптик зураг (интернэтээс авч ашиглана), цаг агаарын мэдээ

Хичээлийн явц:

Үе шат	Багшийн үйл ажиллагаа	Сурагчийн үйл ажиллагаа
Зохион байгуулалт (2 мин)	3 багт хуваана. Сурагчдыг баг болгож баг бүрд шийдвэрлэх асуудлыг ажлын хуудас, асуулт байдлаар өгнө	Сурагчид багийн зохион байгуулалтад орж, хэрхэн ажиллах талаар багшийн заавартай танилцана.
Сэргээн санах, сэдэлжүүлэх (5 мин)	<p>1. Цаг агаарын мэдээнээс Өнөөдөр : $t^{\circ} = -15^{\circ}$; $p = 1011$ гПа тунадасгүй, багавтар үүлтэй, салхи баруун хойноос 2 м/с, агаарын харьцангуй чийг 80%</p> <p>2. Цаг агаар өөрчлөгдөхөд юу юу нөлөөлөх вэ?</p>	<p>1. Схемийг нөхнө.</p>  <p>2. Агаарын масс, агаарын фронт, агаарын даралт нөлөөлнө.</p>

Шинэ мэдлэг олгох (20мин)

Баг тус бүрд асуулт, хийж гүйцэтгэх даалгавар тарааж өгнө.

I баг:

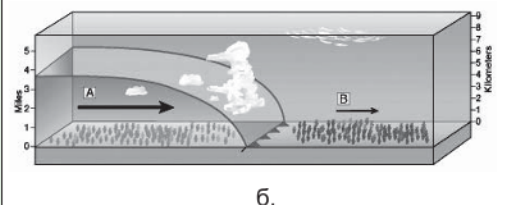
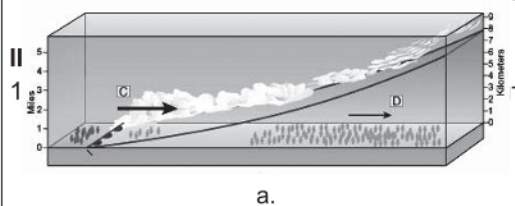
1. Агаарын массын төрлүүдийг нэрлэж бичээрэй. (СБ Зураг 4.1)
2. Экваторын, дулаан, сэрүүн, арктикийн агаарын масс нь хаана хаана байрлаж байна вэ?
3. Хүснэгтийг нөхөөрэй.

Агаарын масс	Орших газар (өргөргөөр)	Агаарын гол шинж чанар	
		Температур	Чийг
Экваторын			
Дулаан орны			
Сэрүүн орны			
Хүйтэн орны			

4. Далайн сэрүүн агаарын масс шилжин очиж буй газар цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?

II баг:

1. Арктикийн, сэрүүн, дулаан орны агаарын массын аль нь дулаан аль нь хүйтэн бэ?
2. Арктикийн агаарын масс шилжин очиж буй газар цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?
3. Температураар нь агаарын массыг хэрхэн ангилж болох вэ?
3. Далайн дулаан агаарын масс шилжин ирсэн газар цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?
4. Экваторын агаарын масс зонхилж байгаа



2. Дулаан агаарын масс үүсэх үед цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?
3. Хүйтэн агаарын масс үүсэх үед цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?

I баг:

1. Экваторын, дулаан, сэрүүн (СБ Зураг 4.1)
2. Экваторын агаарын масс нь экватор орчимд, дулаан агаарын масс 10°-40° өргөрөгт, сэрүүн агаарын масс нь 40°-60°-ын дундад өргөргүүдэд, арктикийн агаарын масс хойд, өмнөд туйл орчим арктикийн бүсэд байрлана.
- 3.

Агаарын масс	Орших газар (өргөргөөр)	Агаарын гол шинж чанар	
		Температур	Чийг
Экваторын	Экватор орчим 0°-10°	Халуун	Чийглэг
Дулаан орны	Тропик орчим 10°-40°	Эх газар дээр халуун Далай дээр дулаан	- Эх газар хуурай тоосорхог - Далай дээр чийглэг
Сэрүүн орны	Сэрүүн өргөрөгт 40°-60°	Эх газар дээр өвөл хүйтэн, зун халуун, хуурай тоосорхог Далай дээр өвөл харьцангуй дулаан, зун сэрүүн	- Эх газар дээр хуурай - Далай дээр чийглэг
Хүйтэн орны	Туйл орчим 60°-90°	Хүйтэн	Хуурай цэлмэг

4. Далайн сэрүүн агаарын масс чийглэг учир шилжин ирвэл цаг агаар сэрүүсч, хур тунадас орно.

II баг:

1. Арктикийн агаарын масс нь жилийн турш хүйтэн, хуурай, тунгалаг байна.
2. Арктикийн агаарын масс хүйтэн хуурай учир энэ үед цаг агаар тэнгэр цэлмэг, хүйтэн болно.
3. Агаарын массыг температураар нь дулаан, хүйтэн гэж ангилна.
4. Халуун, чийглэг, хур тунадастай байна.

III баг:

1. Дулаан агаар хүйтэн агаарын зүг шилжин ирэхэд дулаан фронт үүснэ. Хүйтэн агаар нь дулаан агаарын зүг шилжихэд хүйтэн фронт үүснэ. Эхний зураг нь дулаан фронт, хоёр дахь нь хүйтэн фронт үүснэ.
2. Дулаан фронт үүсэх үед давхраат үүл үүсэж, хур тунадас орно.
3. Хүйтэн агаарын масс үүсэх үед бөөн үүл үүснэ. Хур тунадас орно.

Бататгал (11 мин)	Хүснэгтийг нөхөөрэй.		Даалгавар	Цаг агаарын шинж тэмдэг
	Даалгавар	Цаг агаарын шинж тэмдэг	Даалгавар	Цаг агаарын шинж тэмдэг
	Дулаан фронт үүсэх үед		Дулаан фронт үүсэх үед	Дулаан фронт үүсэх үед давхраат үүл үүсэж, хур тунадас орно.
	Хүйтэн фронт үүсэх үед		Хүйтэн фронт үүсэх үед	Хүйтэн агаарын масс үүсэх үед бөөн үүл үүснэ. Хур тунадас орно.
	Өвөл сэрүүн орны далайн агаарын масс шилжин ирэх үед		Өвөл сэрүүн орны далайн агаарын масс шилжин ирэх үед	Дулаарч цас орно.
	Өвөл туйлын агаарын масс шилжин ирэх үед		Өвөл туйлын агаарын масс шилжин ирэх үед	Тэнгэр цэлмэг болж хүйтэрнэ.
	Зун дулаан орны эх газрын агаарын масс шилжин ирэхэд		Зун дулаан орны эх газрын агаарын масс шилжин ирэхэд	Халуун хуурай цаг агаартай байна.
	Зун сэрүүн орны далайн агаарын масс шилжиж ирэхэд		Зун сэрүүн орны далайн агаарын масс шилжиж ирэхэд	Далайн сэрүүн агаарын масс чийглэг учир шилжин ирвэл цаг агаар сэрүүсч, хур тунадас орно.
Даалгавар өгөх (2мин)	Цаг агаарын мэдээ сонсож, 2-3 өдрийн цаг агаарыг харьцуулж дүгнэлт гаргаарай. Таних тэмдгээр тэмдэглэж ирээрэй. “Миний цаг агаарын станц”-ыг (СБ хуудас 87) ашиглаарай.		Даалгавар тэмдэглэж авна.	

Үнэлгээ:

Рубрук ашиглан сурагчдын өөрийн үнэлгээ хийх

Шалгуур	Маш сайн	Сайн	Дунд зэрэг	Муу
Агаарын массын төрлүүдийг нэрлэх				
Агаарын байрлал, шилжилтийг тодорхойлох				
Агаарын массаас цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөхийг шинжих				
Агаарын фронтын төрлүүдийг нэрлэх				
Агаарын фронтын ялгах, зурах				
Агаарын фронтоос хамаарч цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөхийг шинжих				
Цаг агаарын зураг унших				

2.4.8. Арга зүй:

Цаг агаарын мэдээ, уур амьсгалын тухай мэдээллийг харьцуулан ялгааг ярилцаж цаг агаарын тухай мэдлэг бүтээлгэхэд ашиглаарай. Цаг агаарыг тодорхойлдог шинжүүдийг дээрх мэдээнээс гаргана. Агаарын температур, даралт, салхи, хур тунадас, үүлшилт, чийгшил зэрэг нь цаг агаарыг тодорхойлох элементүүд бөгөөд эдгээр нь хоорондоо харилцан хамааралтай

болохыг жишээгээр товчхон тайлбарлаж болох юм. Дараагийн сэдвүүд дээр хамаарлыг тодорхой гаргах болно. Цаг агаарыг мэдэх нь ямар ач холбогдолтой болохыг амьдралын жишээн дээр ярилцана. Цаг агаар яагаад өөрчлөгддөг вэ? гэсэн асуудал дэвшүүлж, түүний шалтгааныг тайлбарлах эрэл хайгуул хийх явцдаа агаарын масс, агаарын фронт, агаарын даралт гэсэн мэдлэгийг бүтээнэ. Үүний

тулд сурах бичгийн дадлага ажлыг баг тус бүрд хуваарилан өгч болно. Сурагчид дадлага ажлыг хийх явцдаа мэдлэг бүтээнэ. Жишээ нь:

- “Зураг дээр ажиллах” дадлага ажлыг хийсэн баг экваторын, дулаан орны, сэрүүн орны, туйлын агаарын массыг байрлал, шинж

төлөв, температураар нь ялгаж, шилжих үед цаг агаар хэрхэн өөрчлөгдөхийг дүгнэнэ. Жишээ нь: Зураг 4.1-ийг ажиглаад асуултад хариулах явцдаа хүснэгтэд байгаа багцалсан мэдлэгийг бүтээхэд багш чиглүүлнэ.

Агаарын массын төрөл	Үүсэх газар	Онцлог	Агаарын массын шилжилт цаг агаарт хэрхэн нөлөөлөх
Экваторын	Экваторын бүслүүрт	Эх газар дээр ч, далай дээр ч адилхан чийглэг халуун	Агаарын массууд үүсэж бүрэлдсэн газраасаа шилжин нүүж, цаг агаарын байдлыг өөрчилдөг. Жишээ нь: сэрүүн бүсэд өвөл туйлын агаарын масс шилжиж ирвэл тэнгэр цэлмэг болж, хүйтэрнэ. Харин зун далайн сэрүүн агаарын масс шилжиж ирвэл сэрүүсч тунадас орно. Гэтэл зун эх газрын дулаан агаарын масс шилжин ирвэл халуун хуурай цаг агаар үүснэ. Тогтвортой удаан байвал ган болно.
Дулаан буюу тропикийн (тропикийн эх газрын ба далайн агаарын масс гэж ялгана)	Тропик ба түүний орчмын эх газрын гүнд	Халуун, хуурай, тоосорхог	Далайн дулаан агаарын масс шилжиж ирвэл дулаарч тунадас унана гэх мэт.
	Тропик ба түүний орчмын далай дээр	Дулаан чийглэг	
Сэрүүн (эрүүн эх газрын ба далайн)	Сэрүүн өргөрөгт эх газар дээр	Зун халуун, хуурай, тоосорхог Өвөл нь хүйтэн, хуурай, цэлмэг	Далайн дулаан агаарын масс шилжиж ирвэл дулаарч тунадас унана гэх мэт.
	Сэрүүн өргөрөгт далай дээр	Зун нь харьцангуй сэрүүн, чийглэг Өвөл нь дулаан, чийглэг	
Туйлын (туйлын эх газрын ба далайн)	Туйлын орчим эх газар дээр	Хүйтэн, хуурай, тунгалаг	Далайн дулаан агаарын масс шилжиж ирвэл дулаарч тунадас унана гэх мэт.
	Туйл орчим далай дээр	Сэрүүн чийглэг	

- “Агаарын фронтыг ялгах” дадлага ажлыг авсан баг дулаан, хүйтэн фронтыг шилжих байдлаар нь, таних тэмдгээр нь ялгаж, уур амьсгалын зургаас агаарын фронтыг уншиж, цаг агаар өөрчлөгдөхөд хэрхэн нөлөөлөхийг дүгнэнэ. Жишээлбэл, дулаан агаарын зүг хүйтэн агаар шилжихэд хүйтэн фронт үүснэ. Хүйтэн фронтын үед заримдаа өндрийн бөөн үүл үүсэх ба бага талбайд богино хугацаанд үргэлжлэх эрчим ихтэй хур тунадас орно. Харин хүйтэн фронт өнгөрсний дараа тэнгэр цэлмэнэ. Дулаан агаар хүйтэн агаарын зүг шилжихэд дулаан фронт үүснэ. Энэ үед давхраат төрлийн үүл үүсэх ба их талбайг хамарч үргэлжилсэн шиврээ, зөөлөн тунадас унана. Хойд Америкийн хэсгийг харуулсан зураг дээр ажиллаж Кордильерийн уулс орчим үүссэн хүйтэн агаар Мексикийн булангийн дулаан агаар руу түрж орсноос хүйтэн фронт үүссэн. Энд цаг агаар сэрүүсч, аадрын үүл үүсч тунадас орно. Нууруудын орчмын хүйтэн агаар луу Флоридийн хойгоос

дулаан агаар шилжиж тэнд дулаан фронт үүссэн. Энд цаг агаар дулаарч тунадас орно (Зураг 4.5) гэх мэт.

- Агаарын массын газарзүйн хэв шинжүүдийн үүсч байгаа заагийг уур амьсгалын фронт гэнэ. Арктикийн (туйлын) ба сэрүүн агаарын массын хоорондох зааг арктикийн, сэрүүн ба дулаан (тропикийн) хооронд сэрүүн, дулаан (тропикийн) ба экваторын хооронд тропикийн фронт тус тус байрлана гэсэн мэдлэгийг бүтээхэд чиглэсэн асуулт, ажлын хуудас бэлтгэж, мэдлэг бүтээхэд ашиглаарай.
- Цаг агаар өөрчлөгдөхөд агаарын даралт хэрхэн нөлөөлж байгааг бага даралттай агаар хөөрч үүл үүсч тунадас орно. Харин их даралттай агаар уруудах тул үүл үүсэхгүй тэнгэр цэлмэг болно гэсэн ойлголтыг л өгнө. Учир нь агаарын даралтын тухай дараах сэдвүүдээр дэлгэрэнгүй үзнэ.

Сурахбичгийн дадлага ажлыг баталгаажуулах ажлын хуудас, асуулт даалгаврыг нарийвчлан

гаргаж ашиглаж болно. Хийх явцдаа мэдлэг бүтээх аргагүйг сонгон хэрэглэх байдлаар хичээлээ төлөвлөн хэрэгжүүлэх боломжийг сурах бичиг олгож байна. Сурагчид дасгал, дадлага ажлыг багаараа хамтран хийх явцдаа суралцах арга зүйг хэрэгжүүлэх

боломжийг олгоход сурах бичгийн арга зүй чиглэгдэж байгааг анхаарч хичээлдээ тусгаж ашиглаарай.

Цаг агаартай харьцуулж уур амьсгалын тухай ойлголтыг гаргаж болно. Жишээ нь:

Цаг агаар	Уур амьсгал
<ul style="list-style-type: none"> - Агаарын температур, даралт, салхи, хур тунадас, үлшилт, чийгшил зэрэг нь богино хугацаанд хувирч өөрчлөгддөг. - Тухайн газар орны богино хугацааны доторх агаарын төлөв байдал 	<ul style="list-style-type: none"> - Агаарын төлөв байдлын тогтвортой нийтлэг шинж. Жишээ нь: Өвөл хүйтэн, зун халуун гэх мэт - Цаг агаарын олон жилийн ерөнхий шинж төлөв

Газар орон бүрт уур амьсгал ялгаатай байдгийг хүүхдүүд сайн мэддэг. Энэ төсөөлөл дээр нь үндэслэн халуун, сэрүүн, хүйтэн уур амьсгалтай газруудын жишээ гарган ярилцаж болно. Яагаад газар орны уур амьсгал ялгаатай байна вэ? гэсэн асуудал дэвшүүлж шалтгааныг тайлбарлах явцдаа уур амьсгал бүрэлдэхэд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг гаргаж жишээгээр батлах байдлаар мэдлэг бүтээнэ. Жишээ нь: Сурагчдаар халуун, сэрүүн, хүйтэн уур амьсгалтай орнуудыг нэрлүүлж болно. Сурагчдын нэрлэсэн улсуудын орших өргөргийг газрын зураг дээр олж аль өргөрөгт байгаа орнууд халуун, хаана байгаа орнууд сэрүүн болон хүйтэн уур амьсгалтай байгааг ярилцаж үүнд өргөрөг нөлөөлж байгааг дүгнэж болно. Эсвэл багш хэдэн хэдэн улсын нэрийг өгч, газрын зургаас олуулсны дараа ямар уур амьсгалтай орон болох талаар сурагчдын төсөөллийг ярилцаж болно. Дэлхий бөмбөрцөг хэлбэртэй учир нарны цацраг экватор орчим эгц тусах ба экватораас холдох тусам ташуу болно. Иймд экваторт ойр орших тусам нарны илч гэрлийг ихээр хүлээж авах тул халуун дулаан, экватораас холдох буюу өргөрөг нь ихсэх тусам нарны илч багасаж сэрүүн хүйтэн болдог гэх мэт. Ижил өргөрөгт орших сэрүүн уур амьсгалтай Монгол, Франц хоёрын өвөл ба зуны температур, тунадасны харьцаагаар мэдээлэл бэлтгэн өгч яагаад ялгаатай байна вэ? гэсэн асуудал дэвшүүлж далай тэнгисийн нөлөөг гаргах ба өндөр ихсэхэд температур буурч байгаа бодлогын жишээгээр өндөр буюу гадарга нөлөөлж байгаа тухай мэдлэг бүтээнэ. Мөн Экватор улсын Кито хот экваторын өргөрөгт д.т.д 2818 м-т орших ба дундаж температур

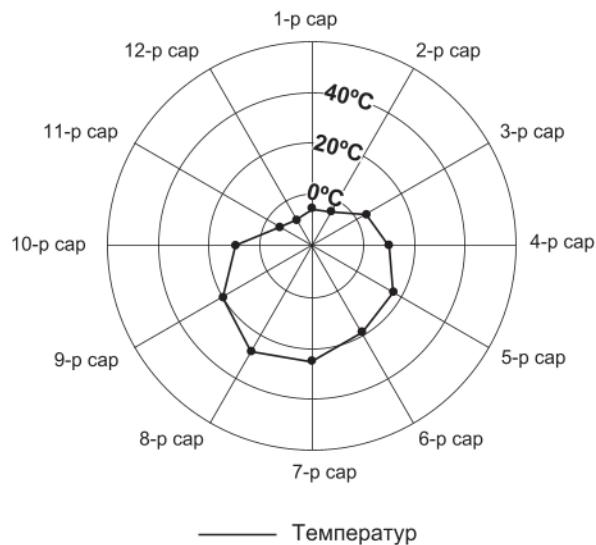
нь +13,3 °C байхад х.ө 3°52' орших Камерун улсын Яунде хотын дундаж температур +23,5°C байдаг. Үүний учрыг тайлбарлаарай гэсэн даалгавар өгч өндрөөс хамаарч температур буурч байгааг гаргах гэх мэт. Изотермийг унших, зурах дасгалыг ажиллах явцдаа температурын хуваарилалтын тухай мэдлэг, чадварыг олгоход сурах бичгийн арга зүйг чиглүүлсэн болно.

Агаарын даралт, салхи, чийг тунадас, дэлхийн уур амьсгалын ялгаа сэдвүүдийг заахдаа газрын зураг, гэрэл зурагтай ажиллах, бодлого дасгал ажиллах, изобар зурах, унших, салхины чиглэлийг зурах, зургийг харьцуулах, уур амьсгалын диаграмм байгуулах, түүнийг унших, цаг агаарын зураг унших, дэлхийн уур амьсгалын бүсийн зураг унших зэрэг дасгал, дадлага ажлыг ажиллах явцдаа мэдлэг чадварыг сурагчид өөрсдөө бүтээхэд сурах бичиг хөтөлж байгааг хичээл заахдаа ашиглаарай. Уур амьсгалын ялгааг Африк тивээр жишээлэн авч үзлээ. Тус тивийн уур амьсгалын бүсийн онцлогийг харуулсан диаграмм, зургийг уншиж дүгнэлт гаргах, очиж үзээгүй газар орныхоо уур амьсгалын талаар төсөөлөл гаргаж сурахад үйл ажиллагааг чиглүүлээрэй. Энэ тивээр жишээлэн бусад тивүүдийн уур амьсгалын ялгааг гаргаж, мэдлэг бүтээхэд чиглэсэн дасгал даалгавар төлөвлөөрэй. Жишээ: Дуала хотын уур амьсгалын диаграммаас экваторын бүсийн онцлогийг дүгнэх даалгавар төлөвлөх гэх мэт. Багш хичээлээ төлөвлөхдөө сурагчдаар мэдлэг бүтээлгэх, хийх явцдаа суралцах, асуудал дэвшүүлэн шийдвэрлэх аргуудыг ашиглаж, багаар болон хосоор ажиллуулах арга зүйг

оновчтой сонгон хэрэгжүүлэхэд сурах бичгийн текст болон дасгал, дадлага ажил, нэмэлт мэдээлэл, туршилтын ажлууд туслах болно.

Уур амьсгалын диаграмм байгуулах арга зүй. Агаарын температур ба унах тунадасны хэмжээг дүрслэн үзүүлсэн графикийг уур амьсгалын диаграмм гэнэ. Уур амьсгалын диаграмм олон янз байдаг. Тэдгээрээс нэг төрөлтэй нь танилцъя. Сар бүрийн дундаж температур болон тунадасны хуваарилалтын дугуй диаграмм байгуулахын тулд:

1. Тойрог зурж, тойргийг тэнцүү 12 хэсэгт хуваана.
2. Хуваасан 12 хэсэг дээр 1-12 сарыг нар зөв тойруулж бичнэ (Зураг 2.7).
3. Зураг 2.7 дээр байгаа шиг тойргийг түүнд багтсан ижил радиустай тойрогт хуваана. Тойргууд дээр температурын хуваарийг бичнэ. Температурын хуваарь нь ижил өсөлт, бууралттай байна. Жишээ нь: Зураг 2.7 дээр -20°C , 0°C , 20°C , 40°C гэж бичсэн нь 20°C -ын ижил өсөлттэйгээр авсан байна.



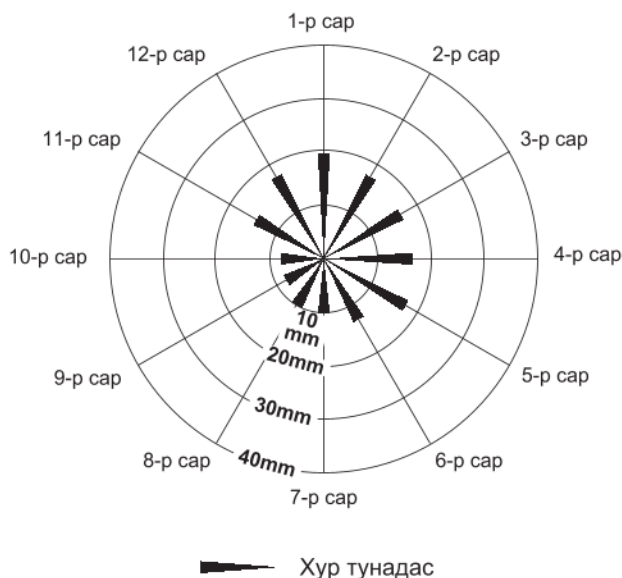
Зураг 2.7. Сарын дундаж температур (Нью-Йорк хот)

4. Тухайн газар орны сар бүрийн дундаж температурыг тойрог дээр олж цэгээр тэмдэглэнэ. Жишээ нь: Нью-Йорк хотын температурын хуваарилалтыг хүснэгтэд (Хүснэгт 2.5) өгснийг дугуй график дээр хэрхэн тэмдэглэснийг харьцуулж хараарай (Зураг 2.7).

Хүснэгт 2.5. Нью-Йорк хотын сарын дундаж тунадас

Сар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Температур $^{\circ}\text{C}$	-10	-5	+5	+10	+18	+20	+25	+27	+20	+10	-10	-12

5. Тэмдэглэсэн цэгүүдийг хооронд холбож температурын графикийг байгуулна (Зураг 2.8).
6. Тунадасны хуваарилалтыг дугуй графикаар харуулахын тулд дээрх зарчмаар ажиллана.
7. Ялгаатай нь сар бүрийн тунадасны хэмжээг тойрог дээр олж, баганан диаграммыг байгуулна (Хүснэгт 2.6, Зураг 2.8). Хүснэгт зургийг харьцуулж хараарай.



Зураг 2.8. Австралийн сарын дундаж тунадас

Хүснэгт 2.6. Австралийн сарын дундаж тунадас

Сар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тунадас мм	20	18	18	18	19	12	10	10	5	5	15	18

8. Тэмдэглэсэн хэмжээг баганаар дүрслэхэд цацраг хэлбэрийн диаграмм зурагдана.

Температур тунадасны үзүүлэлтийг хамтад нэг хавтгай дээр харуулж болно.

2.4.9. Дасгал даалгаврын хариу

67:3,4,5.

Дулаан фронт	Хүйтэн фронт
<ul style="list-style-type: none"> - Дулаан фронтыг улаанаар зурна. - Хүйтэн газар руу дулаан агаар түрэн ороход дулаан фронт үүснэ. - Голдуу давхраат төрлийн үүл үүснэ. - Их талбайг хамарч, урт хугацаанд үргэлжлэх шиврээ, зөөлөн тунадас унана. Энэ нь дулаан агаар тогтвортой байгаагийн шинж. - Харин шилжин ирж буй дулаан агаар тогтворгүй үед заримдаа борооны бөөн үүл үүсч аадар бороо орно. 	<ul style="list-style-type: none"> - Хүйтэн фронтыг цэнхэр өнгөөр зурна. - Дулаан газар руу хүйтэн агаар түрэн орж хүйтэн фронт үүснэ. - Заримдаа борооны бөөн болон бөөн үүл үүснэ. - Бага талбайг хамарсан богино хугацаанд үргэлжлэх аадар бороо орно. - Хүйтэн фронт өнгөрсний дараа тэнгэр цэлмэнэ.

67:6. Кордильерийн уулс орчим үүссэн хүйтэн агаар Мексикийн булангийн дулаан агаарт түрж орсноос хүйтэн фронт үүссэн. Энд цаг агаар сэрүүсч, аадрын үүл үүсэж тунадас орох магадлалтай. Нууруудын орчмын хүйтэн агаар луу Флоридийн хойгоос дулаан агаар шилжиж тэнд дулаан фронт үүссэн. Энд цаг агаар дулаарч тунадас орно (Зураг 4.5).

68:1. Агаарын даралт бага үед агаар дээш хөөрнө. Дээш хөөрсөн агаар хөрч конденсацлагдаж үүл үүсч, тунадас орно. Цаг агаар тогтворгүй болно. Харин агаарын даралт их үед агаар уруудах хөдөлгөөнд орно. Уруудаж байгаа агаар халах учир үүл үүсэхгүй тэнгэр цэлмэг тунадасгүй, цаг агаар тогтвортой байна.

Агаарын масс	Орших газар (өргөргөөр)	Агаарын гол шинж чанар	
		Температур	Чийг
Экваторын	Экватор орчим 0°-10°	Халуун	Чийглэг
Дулаан орны	Тропик орчим 10°-40°	Эх газар дээр халуун Далай дээр дулаан	Хуурай тоосорхог Чийглэг
Сэрүүн орны	Сэрүүн өргөрөгт 40°-60°	Эх газар дээр өвөл хүйтэн, зун халуун Далай дээр өвөл харьцангуй дулаан, зун сэрүүн	Хуурай цэлмэг Хуурай, чийглэг
Хүйтэн орны	Туйл орчим 60°-90°	Хүйтэн	Хуурай цэлмэг

68:2. Экваторын агаарын масс нь хуурай газар болон далай дээр аль алинд халуун чийглэг байдаг учир экватор орчмын нутгууд нь халуун чийглэг цаг агаар зонхилно.

68:3. Манай оронд хавар намар туйлын агаарын масс шилжин ирэхэд үе үе цочир хүйтэн болдог. Шилжин ирж байгаа туйлын агаарын масс нь хүйтэн хуурай шинжтэй учир цаг агаар цочир

хүйтэрдэг.

68:4. Манайд зун их газрын дулаан агаарын масс шилжин ирвэл цаг агаар хуурай халуун болно. Удаан тогтвол ган болно.

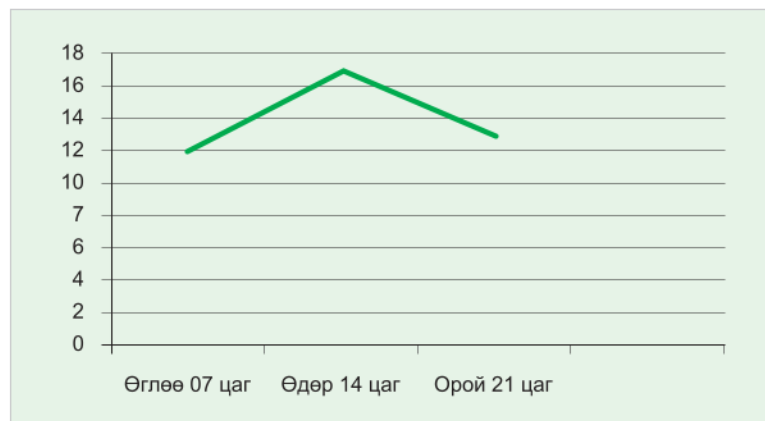
68:5. Хавар дулаан, намар хүйтэн фронт.

72:1. Хуурай газар далай хоёр харилцан адилгүй халж хөрдөг. Өвөл эх газар түрүүлж хөрдөг учир эх газрын гүнд орших нутгууд далайд ойр орших нутгаас хүйтэн байна. Харин далай хөрч

амжаагүй байдаг тул далайгаас ирэх дулаан агаар эрэг орчмын нутгуудын температурыг зөөлрүүлж харьцангуй дулаан байна.

72:2. Нэг өргөрөг дээр орших нутгуудад нарнаас ирэх цацраг илч дулаан адил байдаг боловч температур ялгаатай болоход далай тэнгист хол ойр орших, газрын гадаргын байдал зэрэг нь нөлөөлнө.

$$\mathbf{72:3.} \quad t^0 = \frac{12^{\circ}\text{C} + 17^{\circ}\text{C} + 13^{\circ}\text{C}}{3} \quad t^{\circ} = 14^{\circ}$$



Хэмжилт хийсэн үеийн хамгийн дулаан нь 14 цаг байна. Өглөө оройдоо температур буурч байгаа нь нарны тусгалын өнцөг буюу нарны өндөр багасдагтай холбоотой. Үд дунд нарны өндөр хамгийн их байдаг тул гадарга хална. Гадарга халсны дараа гадаргаас агаар халдаг тул үдээс хойш 13-14 цагийн орчим хамгийн дулаан байна. Нар мандахаас жаргах хүртэл нарны өндөр өөрчлөгддөг тул ирэх дулаан нь цаг бүрд өөр өөр байна. Өглөөнөөс үд хүртэл өсөөд орой буцаад буурна.

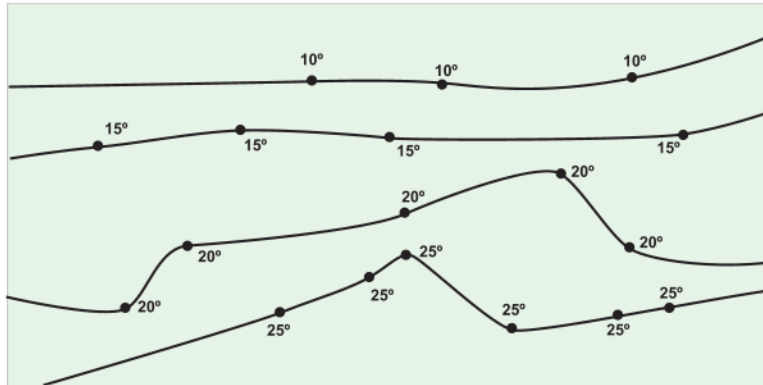
72:4. Нарнаас ялгаран гарч байгаа цацрагийн хэмжээ асар их боловч түүний өчүүхэн хэсэг буюу хоёр тэрбум хуваасны нэг нь дэлхийн гадарга дээр ирдэг. Нарны цацрагийн хэмжээ нь:

- Нар дэлхийгээс 150 сая км хол оршдог.
- Өргөрөг буюу нарны тусгалын өнцөг
- Агаарын шинж төлөв (бүрхэг болон цэлмэг)
- Гэрэлтүүлгийн үргэлжлэх хугацаа зэргээс хамаарна.

72:5.

Газар орон	Орших өндөр (д.т.д)	Температур (°C)
Боливийн нийслэл Ла-Пас хот	3600 м	28
Хот орчим орших Андын нуруу	6000 м	$6000 \text{ м} - 3600 \text{ м} = 2400 \text{ м}$ $1000 \text{ м} \text{---} 6^{\circ}\text{C}$ $2400 \text{ м} \text{---} X$ $x = \frac{2400 \text{ м} * 6^{\circ}\text{C}}{1000 \text{ м}} \quad x = 14,4^{\circ}\text{C}$ $28^{\circ}\text{C} - 14,4^{\circ}\text{C} = 13,6^{\circ}\text{C}$ (Андын нуруунд)

73:1.



VII сарын изотерм

73:2.А. I сарын 0°-ын изотерм хуурай газраа х.ө. 40°-ын ойролцоо зурагдсан байснаа Атлантын далайд бүр хойшилж х.ө. 70° хүрчээ. Мөн

Номхон далайд ч бас хойшоо х.ө.50° хүрсний учир нь далайн дулаан урсгал, далай тэнгисийн нөлөө юм.

73:2.Б.

Газар орон	I сар (°C)	Учир шалтгаан
Мексикийн тэгш өндөрлөг	16-27	х.ө. 20°-30° хооронд оршдог учир өвлийн температур нь нэмэх байна.
Сахарын цөл	16-27	х.ө. 30°-40° хооронд оршдог өвлийн температур нь нэмэх байна.
Арабын хойг	16-27	
Бага Азийн хойг	4-15	х.ө.50°-60°-ын хооронд оршдог. Манай орноос хойш орших боловч өвлийн температур нь манайхаас харьцангуй дулаан байгаа нь далай тэнгистэй холбоотой.
Лабораторын хойг	Өмнөд хэсгээр нь -16-(-6) Хойгуур нь -17-(-27)	
Скандиновын хойг	Өмнөд хэсгээр нь -5-(-3) Хойгуур нь -16-(-6)	х.ө.58°-70°-ын хооронд орших боловч өвөл нь манайхаас харьцангуй дулаан байгаа нь далайн дулаан урсгалын нөлөө юм.
Сибирь	-28- (-40)	Хойд хэсэгт, эх газрын төв хэсэгт орших учир өвөл нь хүйтэн

Тайлбар: Энэ асуултад хариулахад зураг 4.10-аас изотерм унших чадвар эзэмших нь чухал гэдгийг анхаараарай. Тайлбар: 76, 77, 78-р хуудасны дадлага ажлыг сурагчид хийх явцдаа мэдлэг бүтээхэд чиглэгдэж байгааг багш анхаарч шинэ хичээл заахдаа төлөвлөж ашиглаарай.

76.1.А. Энэ ангид зөвхөн далайн түвшин дээр хэвийн даралт 760 мм.м.у.б байдаг гэдгийг л ойлгуулна. Жич: Харин 10-р ангид гүнзгийрч “45°-ын өргөрөг дээр 0°С-ын температуртай үед далайн түвшин дээр хэмжсэн агаарын даралтыг хэвийн даралт гэдэг. Энэ нь 760 мм.м.у.б буюу 1013,25 гПа байдаг” гэсэн ойлголтод шилжинэ.

76.1.Б. Уул хоорондын хөндийд буюу хотгор газар агаарын даралт их байна. Учир нь хотгор

тал газар өндөр уулыг бодвол агаарын баганын жин их байна. Зураг дээр агаарын баганыг сумаар үзүүлсэн байгааг сурагчдад тайлбарлан ярилцаарай.

76.1.В. Хамгийн өндөр уулын орой дээр агаарын даралт бага байна. Учир нь өндөр ихсэх тутам температур буурах боловч агаарын баганын жин багасдаг тул даралт буурна. Зураг дээр агаарын баганыг сумаар үзүүлсэн байгааг сурагчдад тайлбарлан ярилцаарай.

Цэг	Өндөр (м)	t° (C°)	Агаарын даралт (гПа)
А	0	20	1008
В	1000	14	908
С	2000	8	808

77.2.A. Цэгүүдийн өндрийн зөрүүг олох нь:

1000-0=1000 м (А ба В цэгийн хооронд)

2000-1000=1000 м (В ба С цэгийн хооронд)

77.2.B. Температурын зөрүүг олох нь:

20°C-14°C=6°C (А ба В цэгийн хооронд); 14°C-8°C=6°C (В ба С цэгийн хооронд)

Пропорц зохиох нь: 1000 м ---- 6°C

100 м ---- x

$$\text{Бодолт: } x = \frac{100 \text{ м} * 6^\circ\text{C}}{1000 \text{ м}} \quad x = 0,6^\circ\text{C}$$

Дүгнэлт: Өндөр ихсэхэд агаарын температур 1000 м тутамд 6°C-аар, 100 м тутамд 0,6°C-аар буурна.

77.2.B.

1-р алхам: Даралтын зөрөөг олно.

1008 гПа -908 гПа = 100 гПа; 908 гПа -808 гПа =100 гПа

1000 м-т агаарын даралт 100 гПа-аар буурч байна.

2-р алхам: Пропорц зохиож бодно.

1000 м --- 100 гПа

100 м ---- x

$$\text{Бодолт: } x = \frac{100 \text{ м} * 100 \text{ гПа}}{1000 \text{ м}} \quad x = 10 \text{ гПа}$$

Дүгнэлт: Өндөр ихсэхэд агаарын даралт ойролцоогоор 1000 м тутамд 100 гПа-аар, 100 м тутамд 10 гПа-аар буурна.

77.2.Г. Агаарын температур ба даралт нь өндрөөс хамаарна. Агаарын даралт ба температур нь

өндөр ихсэх тутам буурна.

78.1. Х.ө.60° буюу Исландын арлын урд талд бага даралтын төв үүссэн. Харин х.ө. 20°-ын өргөргийн орчим Африк тивийн баруун талд далай дээр их даралтын төв үүсчээ.

78.2. Их ба бага даралтын төвүүдийг битүү изобараар зурдаг.

Өргөрөг	Агаарын даралт (мб)
Х.ө. 20°-40°	1020
Х.ө. 40°-60°	1015, 1010
Х.ө. 60°-аас хойш	1000

78.3.

1020 гПа -1010 гПа =10 гПа

1010 гПа -1000 гПа =10 гПа

78.4. х.ө. 20°-40°-ын хооронд бага даралтын төв үүсэж байна.

78.5. Агаарын даралт х.ө. 20°-30°-ын хооронд бага, 40°-аас хойш дундад өргөрөгт буурч байна. Энэ зураг дээр х.ө. 60°-аас хойш буурсан байгаа нь далайн дулаан урсгалтай холбоотой. Туйл руу агаарын даралт ихэснэ.

79.1. Өвөл хуурай газар түрүүлж хөрнө. Ус хуурай газраас хоёр дахин удаан халж, хөрдөг тул далай өвөл хөрч амжаагүй байна. Энэ үед агаарын даралт хуурай газар их, далай дээр бага байна.

79.2. Далай ба хуурай газар харилцан адилгүй халж хөрснөөс далай эх газрын хооронд улирлаар чиглэлээ сольдог муссон салхи үүснэ.

79.3.

Муссон	Үзүүлэлт	Далай	Хуурай газар t°C	Муссоны чиглэлийг зурах	Цаг агаарын төлөв ямар байхыг тодорхойлох
Зуны	t°C	-2	+28	Далай	Хур тунадас орно. Чийглэг халуун цаг агаар зонхилно.
	Даралт (гПа)	1018 (Их)	940 (Бага)	Эх газар	
Өвлийн	t°C	+10	-15	Далай	Хур тунадасгүй хуурай цаг агаартай байна.
	Даралт (гПа)	1008 (Бага)	1025 (Их)	Эх газар	

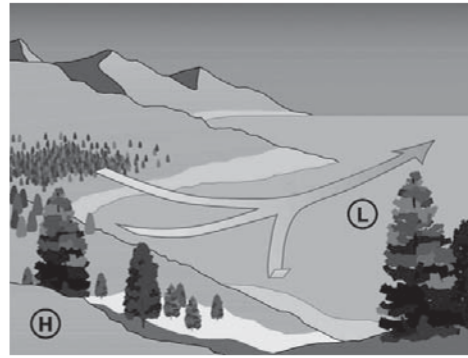
79.4. Зураг дээр Энэтхэгийн хойгт өвлийн муссон үүсч байна. Зуны муссоны үед Энэтхэгийн хойгт муссоны хур тунадас ордог. Энэтхэг улсад “Муссоны баяр” тэмдэглэдэг. Өвлийн муссоны үед цаг агаар халуун хуурай байна.



79.5.



Өдрийн бриз



Шөнийн бриз

Ус хуурай газар харилцан адилгүй халж хөрдгөөс үүсэж байгаа үүслийн хувьд, чиглэлээ сольдог зэргээрээ бриз салхи муссонтой төсөөтэй. Харьцангуй бага орон зайд, эрэг ба томоохон

нуур эсвэл тэнгисийн орчим үүсч, өдөр шөнөөр чиглэлээ сольдог байдлаараа муссоноос ялгаатай.

83.1.

№	Газар орон	Орших өргөрөг	Тунадас (мм)	Нөлөөлөх хүчин зүйл
1	Европ	х.ө. 36°-аас х.ө. 71°08' хүртэл	500-1000	Агаарын бага даралтын бүс, далай тэнгисийн дулаан урсгал нөлөөлдөг тул тунадас их
2	Солонгосын хойг	х.ө. 25° - х.ө. 30°	1000-2000	Агаарын бага даралтын бүсэд оршдог, муссон салхи, далайн дулаан урсгал нөлөөлдөг тунадас их
3	Япон арал	х.ө. 37° - х.ө. 45°	1000-2000	Агаарын бага даралтын бүсэд оршдог, муссон салхи, далайн дулаан урсгал нөлөөлдөг тунадас их
4	Монгол	х.ө. 41°35' - х.ө. 52°09'	100-300	Эх газрын төвд оршдог далай тэнгисээс алслагдсан, уулсаар хүрээлэгдсэн тул тунадас бага, улирлаар ялгаатай
5	Арабын хойг	х.ө. 15° - х.ө. 30°	0-100	Агаарын их даралтын бүсэд оршдог, далайн хүйтэн урсгалын нөлөөгөөр тунадас бага
6	Сахарын цөл	х.ө. 20°-30° орчим	0-50	Агаарын их даралтын бүсэд оршдог. Канарын хүйтэн урсгал нөлөөлдөг тул тунадас багатай.
7	Конго мөрөн	0°-х.ө, ө.ө 8°	2000-3000	Экваторын бага даралтын бүсэд орших тул тунадас их
8	Амазонк мөрөн	0°-ө.ө. 10°	2000-3000	Экваторын бага даралтын бүсэд орших тул тунадас их
9	Флоридын хойг	х.ө. 24°-х.ө. 30°	1000-2000	Агаарын массын шилжилт далайн дулаан урсгал нөлөөлдөг тул зун хуурай халуун, өвөл нь чийглэг хур тунадастай газар дундын хэв шинжийн уур амьсгалтай
10	Гималайн нуруу	х.ө. 25- х.ө 30°	2000-300	Өндөр уулархаг газар хур тунадас орох тул тунадас их
11	Энэтхэгийн хойг	х.ө. 8° - х.ө 23°	500-1500	Муссоны нөлөөгөөр улирлаар тунадас ялгаатай. Зуны муссоны үед тунадас их, өвлийн муссоны үед хуурай

83.2. Тунадасны хуваарилалтын бүслэг байдалд агаарын даралтын бүс нөлөөлсөн.

Өргөрөг	Агаарын даралт	Тунадасны хуваарилалт (мм)
0°-10°	Бага	2000-3000 тунадас их
10°-30°	Их	50-200 хүрэхгүй тунадас бага
30°-60°	Бага	Тунадас их дунджаар 500-900 мм төв хэсгээр 100-300 мм
60°-90°	Их	100-300 мм тунадас бага

83.3. Тунадасны хуваарилалтад 1) агаарын даралт 2) газрын гадарга 3) агаарын фронт, агаарын масс зэрэг агаарын орчил хөдөлгөөн 4) далайн хүйтэн дулаан урсгал 5) эх газрын хэлбэр хэмжээ, далай тэнгисээс алслагдсан байдал зэрэг нь нөлөөлдөг. Тус бүр дээр жишээ гаргаарай.

83.4. Агаарын их даралтын бүсэд тунадас бага унана. Учир нь их даралттай агаар уруудахад агаар хална, чийгийн багтаамж ихсэж, илүүдэл чийг үүсэхгүй тул тунадасгүй.

83.5. Өндөр ууланд тунадас их унана. Учир нь агаар өндөр уулыг өгсөхдөө хөрч конденсацлагдан үүл үүсч тунадас орно.

91.1. Кени улсын нийслэл Найроби хот д.т.д 4100 м өндөрт орших Кени уулсын орчим өндөрлөг газар оршдог тул өндөр нэмэгдэхэд 1000 м тутамд 6°C-аар буурдгаас хамаарч сэрүүн. Уулс далайгаас ирэх чийгийг хаана. Далай руу харсан өвөр хажууд тунадас ихтэй. Харин уулыг уруудаж буухдаа агаар халж ар хажууд нь тунадас бага унах учир хуурай болсон.

91.2. Далай тэнгисийн эрэг орчим орших нутаг оронд уур амьсгал зөөлөн, хур тунадас ихтэй байдаг. Гэтэл Сомали, Намибын цөл далайн эрэгт орших боловч хур тунадас бага байдаг

учир нь Сомалийн болон Бенгалийн далайн хүйтэн урсгал, агаарын их даралтын бүсэд оршдогоос хамаарсан.



91.3. VII сард экватор орчмын нутагт +27°C орчим, Сахарын, Арабын, Энэтхэгийн Тарын, Калифорний цөлүүдэд +32°C орчим байгаа нь хамгийн халуун газар байна. Учир нь нарны тусгалын өнцөг VI сарын 22-нд Мэлхийн зам дээр эгц тусаж гадарга халсны дараа агаар халж VII сард хамгийн халуун болно.

91.4. Африкийн Сьерра -Леон улс экватораас хойш ойролцоогоор х.ө.10° орчимд орших учир пассат салхилна.

91.5.

	Хамгийн дулаан сар	Хамгийн хүйтэн сар	Өвөл зуны температурын зөрүү	Нар хэдэн сард эгц тусдаг	Пассат салхины чиглэл
Хойт хэсэг	VII	I	Их	VI/22	Зүүн хойноос
Өмнөд хэсэг	I	VII	Харьцангуй бага	XII/22	Зүүн өмнөөс

92.6. Өвөл зуны температурын ялгаа экватораас хоёр тийш эсрэг байдгийн учир нь өмнөд хагасын 19% нь хуурай газар байхад 81%

далай, хойд хагасын 39% нь хуурай газар, 61% далай байдагтай холбоотой.

92.7.

Уур амьсгалын бүс	Байрлал	Температур	Тунадас (мм)	Онцлог
Экваторын	0°-х.ө. 5° 0°-ө.ө. 6°	+25°C	2000-3000	Жилийн турш чийглэг халуун
Экватор орчмын	ө.ө 6° ба х.ө. 5°-10°	+25°C	1000-2000	Зун чийглэг халуун, өвөл хуурай халуун
Халуун	х.ө ба ө.ө 10°-30°	+30°C	0-200	Жилийн турш хуурай халуун
Дулаан	х.ө ба ө.ө 30°-40°	+15°C	300-400	Зун нь хуурай халуун, өвөл нь чийглэг дулаан газар дундын тэнгисийн хэв шинжийн уур амьсгалтай.

92.8. Муссоны халуун уур амьсгалтай. Зундаа хур тунадастай, халуун. Өвөл нь хуурай халуун байна.

96:1. Өгсөн нь: $h_1=1000$ м ; $h_2=4807$ м ;

$t_1=+20^\circ\text{C}$

Олох нь: $t_2=?$

Бодолт: $h=4807$ м- 1000 м $h=3807$ м

$$\left. \begin{array}{l} 1000 \text{ м} \text{ --- } 6^\circ\text{C} \\ 3807 \text{ м} \text{ --- } x \end{array} \right\} \begin{array}{l} x = \frac{6^\circ\text{C} * 3807\text{ м}}{1000 \text{ м}} \\ x = 22.8^\circ\text{C} \end{array}$$

$t_2 = +20^\circ\text{C} - 22.8^\circ\text{C}$ $t_2 = -2.8^\circ\text{C}$

96:2.

Өглөө 08 цагт	+10°C	Дундаж температурыг тооцоолох
Өдөр 13 цаг	+18°C	$t^\circ \text{ дундаж} = \frac{10 + 18 + 12}{3}$
Орой 21 цагт	+12°C	
		$t^\circ \text{ дундаж} = 13,3^\circ\text{C}$

96:3. t° зөрүү = $+58^\circ\text{C} - (-89.2^\circ\text{C})$

t° зөрүү = 147.2°C

96:4.

Өгсөн нь	Олох нь
$P_1=1000$ мб	$p=1000$ мб - 980 мб $p=20$ мб
$P_2=980$ мб	100 м --- 10 мб $h = \frac{100 \text{ м} * 20 \text{ мб}}{10 \text{ мб}}$ X --- 20 мб $h=200$ м

97:5. Өгсөн нь: $p_1=940$ мб $h=400$ м

Олох нь: $p_2=?$

$$\left. \begin{array}{l} 100 \text{ м} \text{ --- } 10 \text{ мб} \\ 400 \text{ м} \text{ --- } x \end{array} \right\} \begin{array}{l} p = \frac{10 \text{ мб} \cdot 400 \text{ м}}{100 \text{ м}} \\ p = 40 \text{ мб} \end{array}$$

$p_2=940$ мб+40 мб

$p_2=980$ мб

Тайлбарлах

97:6. Улаанлооль, өргөст хэмх нь дулаан чийглэг нөхцөлд ургана. Гэрэл дулаан их шаарддаг. Хүлэмж нь нарнаас ирэх урт долгионт цацрагийг сайн нэвтрүүлнэ. Харин халсан гадаргаас ялгарах богино долгионт цацрагийг гаргахгүй тогтоон барьдаг тул хүлэмж нь халуун болно.

97:7. Цагаан будаа нь халуун чийглэг уур амьсгалтай бүсэд тариалдаг. Манай оронд тариалах бол дулаан, чийг шаардлагатай.

97:8. Мэлхийн ба матрын замын ойролцоо нутгуудад тунадас бага унадаг нь агаарын их даралтын бүстэй холбоотой. Агаарын их даралтын бүсэд агаарын уруудах хөдөлгөөний үед агаар хална. Үүл үүсэхгүй тунадас бага байна. Харин экватор орчим бага даралтын бүс байдаг учир тунадас их. Бага даралтын бүсэд агаарын хөөрөх хөдөлгөөн зонхилно. Хөөрч буй агаар хөрч конденсацлагдаж, үүл үүснэ. Тунадас их унана.

97:9. Тухайн газрын өргөрөг бага байвал агаарын температур их, өргөрөг их байвал температур бага байна.

97:10. Пассат салхи нь экватор орчмын өргөрөгт салхилна. Ийм учраас Монгол оронд салхлахгүй. Харин баруун зүгийн салхи манайд салхилна. Учир нь манай орон х.ө. $41^\circ - 52^\circ$ оршдог.

97:11. Сэрүүн бүсэд: Зун агаарын даралт бага, өвөл их байна.

97:12.

№	Дүгнэлт гаргах чиглэл	А	Б	Г
1	Хаана орших	Экватор орчим	Хойд хагаст	Хойд хагас
2	Уур амьсгалын ямар бүсэд хамаарагдах	Экваторын уур амьсгалын бүсэд	Дулаан бүс : Газар Дундын тэнгисийн хэв шинж	Эх газрын сэрүүн
3	Хамгийн халуун үе	Температур ерөнхийдөө жигд. Ү, XII, I сар	VII сар	VI, VII сар
4	Хамгийн хүйтэн үе	Хамгийн бага температур +20°C	I сар	I сар
5	Хамгийн их тунадастай үе	Тунадас жигд их	I, XII сар	VI сар
6	Уур амьсгалын онцлог шинж	Жилийн турш халуун чийглэг. Улирлын ялгаа байхгүй.	Зун нь хуурай халуун, өвөл нь чийглэг дулаан	Улирлын ялгаа тод. Өвөл нь хуурай хүйтэн. Зун нь тунадас бага халуун

98:13. Зарим газар салхи ихтэй зарим газар газрын харьцаа, байшин барилга зэрэгтэй нөмөр байдгийн учир нь гадарга, ус хуурай холбоотой.

98:14. Салхины хүчийг сурагчидтай ярилцахдаа ашиглаарай.

Салхины хүч (балл)						
Салхины хурд (м/с) →						
0 м/с 0 балл	2 м/с 1-2 балл	3-5 м/с 3 балл	5-7 м/с 4 балл	7-15 м/с 5-7 балл	15-29 м/с 8-11 балл	30-аас их м/с 12 балл
Хуурай газарт						
Далайд						

98:15.

Экваторын орчмоор	Өмнөд Америкийн хойд хэсэг, Африкийн төв хэсэг, Ява, Суматра арлын төв хэсэг
Мэлхийн замын дагууд	Хойд Америкийн өмнөд хэсэг, Сахар, Арабын хойг, Энэтхэгийн, Энэтхэг-Хятадын хойг
Матрын замын дагууд	Өмнөд Америкийн төв хэсэг, Африкийн өмнөд хэсэг, Австралийн бараг төв хэсгээр
Хойд туйлын цагараг	Хойд Америкийн хойд хэсэг, Канадын ольтриг, Гренланд, Скандиновын хойгийн хойд хэсэг, Сибирийн хойд хэсгээр
Өмнөд туйлын цагараг	Далайгаар дайрсан. Хуурай газар бараг дайраагүй.

98:16. Антарктидад өвөл зуны аль ч улиралд тунадас хатуу байдлаар унадаг. Өвөл зунгүй үүлгүй цэлмэг байдгийн учир нь жилийн турш их даралттай хүйтэн агаар бүрэлдэн тогтох учир тэнгэр цэлмэг хүйтэн байна. Хүйтэн учир тунадас хатуу байдлаар унана. Хүйтэн агаар чийг маш бага агуулдаг тул тунадас орох нөхцөл бүрдэнэ.

98:17. Туйлын их даралт тогтвортой оршдог учир тэнгэр цэлмэг тунадас бага унана. Их даралт тогтвортой байх үед тэнгэр цэлмэг, цаг агаар тогтвортой байна.

98:18. Дэлхийн хойд хагаст хуурай газрын эзлэх талбай хамгийн их. Тийм учраас хойд хагас нь өмнөд хагасаасаа харьцангуй дулаан.

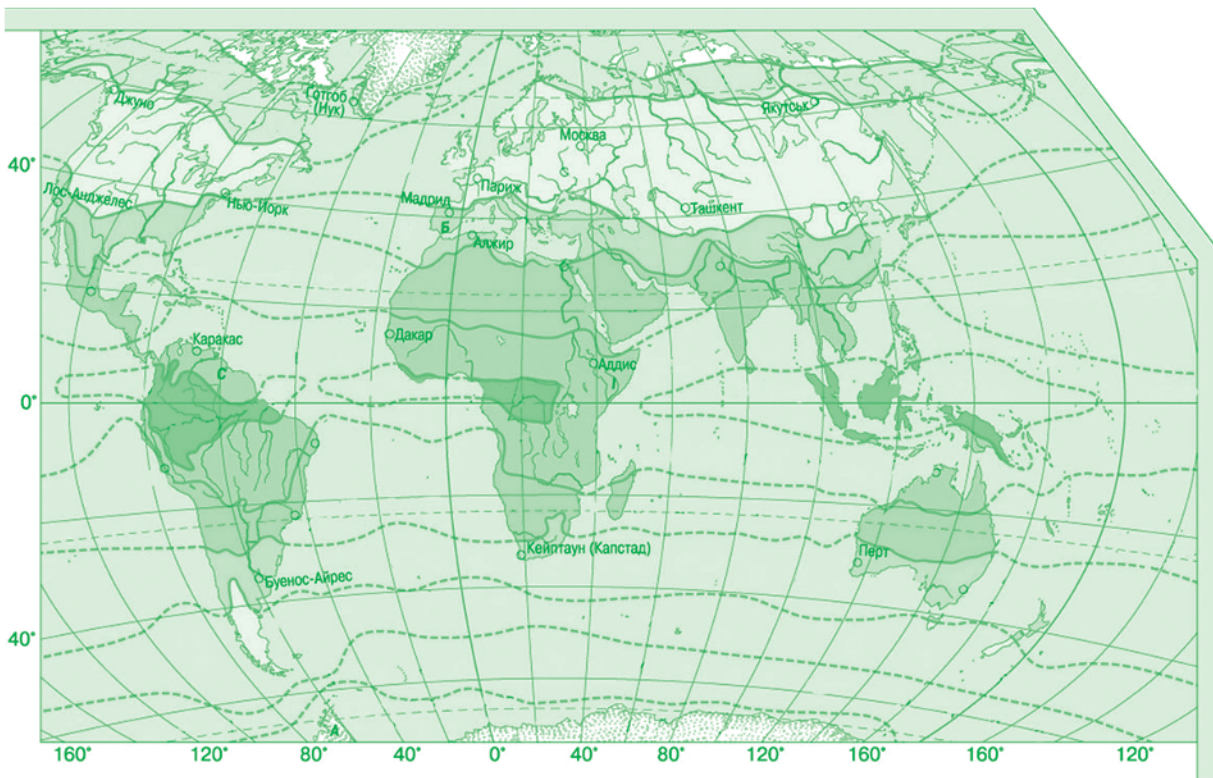
98:19. Дэлхийн тэнхлэг нь орбитын хавтгайд $66,5^\circ$, босоо шугамд $23,5^\circ$ хазгай оршдог учир улирал солигдох бөгөөд хойд ба өмнөд хагасаараа ээлжлэн нар руу хазайдаг. Ийм учир өмнөд ба хойд хагаст улирал эсрэгээр солигдоно.

98:20. Халуун бүсэд хэзээ ч цас орж өвөл болохгүй.

98:21. Антарктидад хүйтэн байх шалтгаан:

- 6 сар нар үзэхгүй туйлын шөнө үргэлжилдэг
- Цас, мөсөөр хучигдсан тул альбедо их
- Баруун зүгийн салхины далайн хүйтэн урсгал өнгөрдөг
- Туйлын агаарын масс тогтвортой оршдог зэрэг нь нөлөөлсөн.

98:22.



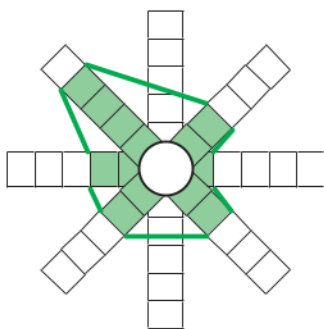
Уур амьсгалын бүс	Австрали	Африк	Хойд Америк	Өмнөд Америк	Еврази
Экваторын		+		+	+
Экватор орчмын	+	+	+	+	+
Халуун	+	+	+	+	+
Дулаан	+	+	+	+	+
Сэрүүн	+		+	+	+
Туйл орчмын			+		+
Туйл			+		+

98:23.

Мэргэжил	Температур	Хур тунадас	Салхины хүч, чиглэл	Алсын барааны харагдалт
Малчин	+	+	+	
Нисэгч		+	+	+
Цэцэрлэгч	+	+	+	
Замын цагдаа	+	+	+	+
Мөхөөлдөсний худалдагч	+			

99:24.А. Баруун өмнө зүгийн салхи зонхилсон байна.

99:24.Б.



Баруун хойд зүгийн салхи зонхилно.

2.4.10. НЭМЭЛТ МЭДЭЭЛЭЛ

Хуурай газар, усны гадарга дээрх агаарын халах байдал. Хуурай газар, ус хоёрын халах байдал харилцан адилгүй байдаг. Зуны халуун өдөр голын эрэг, нуурын хөвөөний элсэн дээр гишгэж боломгүй халсан байхад ус хүйтэн байдаг. Харин орой болоход ус бүлээн, элс хүйтэн болсон байна. Ус, хуурай газар хоёрын халах нөхцөл өөр өөр байдаг учраас тийм ялгаатай байна. 1 см^3 усыг халаахад 1 см^3 шороог халаахад хэрэглэдэг дулаанаас барагцаалбал 2 дахин илүү дулаан хэрэглэгдэнэ. Түүнээс гадна ус үргэлж холилдож байдаг тул нилээд гүн халж, харин хуурай газрын зөвхөн гадарга нь хална. Ус удаан халж, удаан хөрдөг байхад хуурай газар түргэн халж, түргэн хөрдөг тул орой болоход усыг бодвол хуурай газар хүйтэн байна.

Агаарын температур түүнийг хэмжих. Агаарын хийн молекулууд нь тодорхой хэмжээний кинетик энергийг агуулна. Хэрэв агаарын кинетик энергийг ихэсгэвэл агаарын молекулуудын хөдөлгөөн ихэснэ. Тэрхүү кинетик энергийн хэмжээг нь “температур” гэсэн хийсвэр нэр томъёогоор илэрхийлдэг юм.

Агаарын температурыг хэмжихэд **Цельсийн** (Celcius) ба **Франгейтийн** (Fahrenheit) гэсэн 2 янзын хуваарийг хэрэглэдэг бөгөөд нарийн хэмжилт болон лабораторийн нөхцөлд голдуу **Кельвиний** хуваарийг хэрэглэдэг.

Цельсийн хуваарь нь ус буцлах цэг нь 100°C , хөлдөх цэгийг 0°F гэж авдаг бол Франгейтийн хуваариар ус хөлдөх цэгийг 32° , буцлах цэгийг 212° гэж үздэг байна. Энэ хуваарийг Германы физикч Габриель Франгейт (Gabriel Fahrenheit. 1686-1736) зохиосон бөгөөд англи хэлтэй улс орнууд, АНУ, Канадад өргөн хэрэглэдэг. Франгейтийн хуваарь ба Цельсийн хуваарийг хооронд нь шилжүүлэхэд **$t^\circ\text{C}=5/9 (t^\circ\text{F}-32)$ ба $^\circ\text{F}=5/9 \text{C}+32^\circ$** гэсэн томъёог ашиглана. Кельвиний хуваариар бол үнэмлэхүй температур нь -273°C буюу 459°F -тэй тэнцэх ба ус буцлах нь 273°K , хөлдөх цэг нь 273°K гэж үздэг.

Температур нь молекулын хөдөлгөөний энергийг илэрхийлдэг болохоос түүний нягт юмуу молекулын тоог хэмждэггүй. Харин бодисын дулаан нь түүний эзэлхүүн, температур, дулаан багтаамжаас шалтгаалдаг. Жишээ нь: адил температуртай боловч нэг аяга халуун усыг бодвол том савтай шөл илүү халуун, учир нь түүнд их дулаан агуулагдана. Мөн 10°C дулаан устай том нууранд агуулагдах дулаан нь 70°C халуун аяга кофеноос илүү байдаг байна. Температур өөрчлөгдөх шалтгаан:

1. **Орчинтойгоо дулаан солилцох.** Энэ нь агаарын турбулент хөдөлгөөн ба молекулын дулаан дамжуулалтын замаар явагдана. Агаар дулааныг муу дамжуулдаг тул молекулын замаар дулаан солилцох нь бусад хэлбэрүүдтэй харьцуулахад маш өчүүхэн. Харин турбулент замаар явагдах дулааны солилцоо асар их. Учир нь агаар байнгын хөдөлгөөнд оршино. Турбулент хөдөлгөөн

гэдэг нь агаарын эмх цэгцгүй хөдөлгөөнийг хэлдэг бөгөөд энэ нь агаар мандлын олон үйл явцад, түүний дотор дулааны солилцоонд асар их нөлөө үзүүлдэг. Жишээ нь: Зун үд дунд хуурай газар дээр явагдах турбулент урсгал нь молекулын дулаан дамжуулалтаас 10 000 дахин их дулааныг дамжуулдаг ажээ.

2. **Дулааны конвекц.** Энэ нь агаар мандлын доод давхарга их халснаас болоод агаар босоо чиглэлд эмх цэгцтэй зөөгдөх хөдөлгөөн юм. Ер нь халсан агаар дээш хөөрдөг зүй тогтолтой. Хэсэг эзэлхүүн агаар халж өргөгдөхөд оронд нь хүйтэн агаар эзэлж дахин халж өргөгдөх замаар дулааны конвекц үргэлжилнэ. Дулааны конвекц нь аль нэг газар эхэндээ жижиг хуйлраа маягаар үүсч цаашид нэмэгдсээр томоохон хэмжээний өгсөх урсгал болох бөгөөд харин зэргэлдээ газар нь агаарын уруудах урсгал үүсдэг. Хуурай газар дээр дулааны конвекц нь хөрсний гадаргын янз бүрийн хэсгүүд харилцан адилгүй халснаас болж үүсдэг бол далай дээр усан гадарга агаар мандлаас илүү халсан үед үүснэ.
3. **Цацрагийн дулаан дамжуулалт.** Газрын гадаргаас агаар мандалд дулаан дамжихад гадаргын урт долгионт цацраг буюу дэлхийн туяарал их нөлөөтэй. Гадарга халсан үед дулаан доороос дээд давхарга руугаа дамждаг бол харин шөнийн цагт, түүнчлэн турбулент урсгал суларсан, дулааны конвекц зогссон үед энэ нь дээрээсээ доошоо чиглэнэ.
4. **Адиабат процесс.** Агаар орчинтойгоо дулааны солилцоонд ороогүй боловч өгсөж уруудсанаас болж температур нь өөрчлөгдөнө. Үүнийг адиабат процесс гэж нэрлэдэг. Хэсэг эзэлхүүн агаар хөөрч өндөрт очвол эзэлхүүн нь тэлж, температур нь буурч хөөрнө. Энэ нь орчинтойгоо дулаан солилцоогүйгээр явагдаж байгаа тул адиабат процесс болно. Хэрэв энэ эзэлхүүн агаар усны уураар ханаагүй бол температурын градиент нь тогтмол $1^{\circ}\text{C}/100\text{м}$ байдаг ба үүнийг хуурай адиабатын градиент гэж нэрлэдэг. Усны уураар ханасан агаарын хувьд чийглэг адиабатын процесс хэмээн ялгана. Энэ нь конденсацид орж буй усны уурын хэмжээ болон түүнээс ялгаран гарах дулаанаас шалтгаалан градиент нь өөр өөр

байдгаараа хуурай адиабатаас ялгаатай. Жишээ нь: Температур 20°C үед чийглэг адиабатын градиент нь $0.44^{\circ}\text{C}/100\text{м}$ байдаг.

5. **Адвекц.** Агаарын хэвтээ чиглэл дэх хөдөлгөөнийг адвекц гэдэг. Агаар ийнхүү шилжсэнээс болж дулааны солилцоо явагдана. Дулаан ба хүйтэн адвекц гэж ялгана. Дулаан адвекцийн үед агаар дулаарч хүйтэн адвекцийн үед агаар хөрнө.

Дундаж температур. Температурын дунджийг хоног, сар, жилээр гаргаж болно. Хоногийн дундаж температурыг гаргахдаа 4 удаа ажигласан температурын хэмжээг хооронд нь нэмээд нийлбэрийг 4-т хуваана. Жишээ нь: 8 дугаар сарын 18-нд агаарын температурын дунджийг гаргах нь:

Ажиглалт хийсэн цаг	Температур ($^{\circ}\text{C}$)
1цагт	+15 $^{\circ}$
7цагт	+13 $^{\circ}$
13цагт	+22 $^{\circ}$
19цагт	+18 $^{\circ}$

Дундаж= $68^{\circ}\text{C} : 4 = 17^{\circ}\text{C}$

Үүнээс үзэхэд 8 дугаар сарын 18-ны өдрийн дундаж температур + 17°C байжээ.

Ямар сард дулаан буюу хүйтэн байсныг мэдэхийн тул сарын дундаж температурыг гаргадаг. Сарын дундаж температурыг гаргахдаа сарын доторх бүх хоногийн дундаж температурыг нэмж нийлбэрийг хоногийн тоонд хуваана. Жишээ нь: 1 дүгээр сарын хоногийн дундаж температурыг нэмэхэд -372°C боллоо. 1 дүгээр сарын дундаж температураг $t^{\circ}\text{дундаж} = -372^{\circ}\text{C} : 31 = -12^{\circ}\text{C}$ болно. Сарын дундаж температурыг хооронд нь нэмж 12 сард хуваавал жилийн дундаж температур гарна.

Агаарын даралт, түүний хуваарилалт

Агаарын даралт нь агаарын баганын жингийн өндрөөр тодорхойлогдоно. Хэмжих нэгж нь паскаль ба мөнгөн усны баганын өндрөөр хэмжинэ (гПа, мм. м.у.б, мб).

Агаарын даралт цаг агаарт хамгийн чухал нөлөөтэй боловч хүмүүс тэр бүр мэдэрдэггүй. Учир нь хоногийн өөрчлөлт төдий л мэдрэгддэггүй бол жилийн өөрчлөлт нь температурын зөрүүнөөс шалтгаалан нэлээд тодорхой ажиглагдана. Өөрөөр хэлбэл зуны турш агаар халах болон өвлийн турш хөрөх нь даралтын

өөрчлөлтийг улам ихэсгэнэ. Энэ өөрчлөлт нь: 1) өндөр 2) температураас хамаарна. Жишээ нь: Агаар халахад даралт буурч, температур буурвал даралт нэмэгдэнэ. Мөн газрын гадаргаас хамаарч өндөрсөх тутам даралт буурдаг. 45°-ын өргөрөг дээр, 0°С-ын температуртай үед, далайн түвшин дээр хэмжсэн агаарын даралтыг хэвийн даралт гэнэ. Хэвийн даралт нь 1013,25 гПа буюу 760 мм. м.у.б байна.

$1\text{гПа}=0,75\text{ мм.м.у.б}$ $1\text{мм. м.у.б}=1,33\text{ гПа}$

1643 онд эрдэмтэн Торричелли агаарын даралтын хэмждэг багаж болох мөнгөн уст аяган барометрийг зохиожээ.

Агаарын даралт нь дэлхийн гадарга дээр бүсүүдээр харилцан адилгүй хуваарилагдсан байдаг. Үүнд:

1. Экватораас 2 тийш 10°-ийн өргөрөг хүртэл зурваст бага даралтын бүс үүсэх ба даралт нь 1000-1008 гПа байна. Энд дулаан учраас агаар ихээр халж ямагт дээшээ өгсөх хөдөлгөөн зонхилно.
2. Халуун дулаан бүслүүрт тогтмол их даралтын бүс үүснэ. Энд даралт их учраас агаарын уруудах хөдөлгөөн зонхилно. 1022-1026 гПа орчим байна.
3. Сэрүүн бүслүүрт ихэнхдээ бага даралтын бүс үүсэх боловч, хойт хагасын эх газруудад зундаа халж, харин өвөлдөө ихээр хөрөх учир агаарын даралт улирлаар өөрчлөгдөнө. Жишээ нь: Азийн нутагт зундаа бага даралт, өвөлдөө их даралт үүсдэг ба үүнийг Төв Азийн их даралтын муж гэнэ.
4. Туйл орчимд маш хүйтэн учир хөрч нягтаршсан агаарын их даралтын муж оршино. Агаарын даралтын хуваарилалтыг газарзүйн зурагт ижил даралтын шугам болох изобараар дүрсэлнэ. Бага даралтын муж (Б) нь төвдөө хамгийн бага зах руугаа даралт нэмэгдсэн байх ба их даралтын муж нь (И) төвдөө хамгийн их төвөөсөө зах руугаа багассан байна.

Дэлхийн дулаарал. Агаар мандал дахь нүүрстөрөгчийн давхар ислийн (CO₂) агуулга нь улирлаас хамааран хэлбэлзэх ба дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагасад хавар ихсэж, намар багасана (Ургамлын фототсинтезийн үр дүнд агаар дахь CO₂-ын агуулга буурна).

Дэлхийн дулаарал гэдэг нь хуурай газар, далайн гадарга орчмын агаарын дундаж температур ихсэх үзэгдлийг хэлнэ. Агаарын дундаж температур сүүлийн хэдэн арван жилд тасралтгүй нэмэгдэж байгаа бөгөөд цаашид ч мөн үргэлжилнэ гэж үзэж байна.

Сүүлийн 100 жилийн хугацаанд дэлхийн дундаж температур 0.74 - ($\pm 0.18^{\circ}\text{C}$)-аар нэмэгдсэн бөгөөд “Уур амьсгалын өөрчлөлт судлах Засгийн газар хоорондын төрийн бус байгууллага” (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC), “XX зууны дундаас эхэлсэн, агаарын дундаж температурын ихсэлт нь, агаар мандал дахь антропогенхүлэмжийнхйнагуулганэмэгдсэнтэй холбоотой байх бүрэн боломжтой юм” гэж үзжээ. Байгалийн бусад хүчин зүйлүүд, тухайлбал нарны энергийн өөрчлөлт (нарны идэвхижилт), галт уулын дэлбэрэлт нь аж үйлдвэржилтийн өмнөх үеэс одоог хүртэлх хугацаанд маш бага хэмжээний нөлөө үзүүлж байсан. IPCC-ийн энэхүү дүгнэлтийг их 8 болон дэлхийн өндөр хөгжилтэй 30 гаруй орны шинжлэх ухааны хүрээлэнгүүд хүлээн зөвшөөрдөг. Гэхдээ зарим нэг судлаачид эсрэг саналтай байдаг.

IPCC-гийн уур амьсгалын загварчлал, 1990-2100 оны хооронд агаарын дундаж температур 1.1°C - 6.4°C нэмэгдэж болзошгүйг харуулж байгаа бөгөөд ирээдүйд агаар мандал руу цацагдах хүлэмжийн хийг хэр багасгахаас хамааран температурын дээд доод хязгаар нь тодорхойлогдож байгаа болно. Хэдийгээр ихэнх судалгаа 2100 он хүртэл өөрчлөлтийг голчлон анхаарч байгаа боловч, ирэх мянган жилд агаар мандал дахь хүлэмжийн хийн агуулга одооныхоос нэмэгдэхгүй тогтвортой байхад ч дэлхийн дулаарал, далайн усны түвшин ихэссээр байна гэж таамаглаж байна. Энэ нь далайн усны дулааны багтаамжтай холбоотой юм.

Дэлхийн дулаарлын улмаас далайн усны түвшин, цаг уурын гамшигт үзэгдлүүд ихсэж, хур тунадасны хэмжээ өөрчлөгдөнө. Мөн түүнчлэн хөдөө аж ахуй, мөсөн гол, мөнх цасны хэмжээ, амьтан, ургамлын төрөл, зүйл зэрэг олон зүйлд сөргөөр нөлөөлөх болно.

Түүнээс гадна ирээдүйд болох дулаарлын хэмжээ, түүний сөрөг нөлөө нь дэлхийн бүс нутгуудад яаж нөлөөх вэ? гэдэг сайн судлагдаагүй, тодорхой бус байна. Энэхүү дулаарлыг яаж бууруулах, түүний тулд ямар арга хэмжээ авах

вэ? гэдэг талаар олон улсын хэмжээнд улс төрийн болон олон нийтийн хэлэлцүүлэг, төрөл бүрийн үйл ажиллагаа явагддаг. Хүлэмжийн хийг (ялгаруулалтыг) багасгах зорилготой Киотогийн

протоколд дэлхийн ихэнх улс нэгдэж байна. Уур амьсгалын дулааралтыг сааруулахад хувь хүн ямар үүрэг гүйцэтгэх вэ?, хэрхэн дасан зохицох талаар хүүхдүүдтэй хамтран ярилцаарай.

2.5. ДЭЛХИЙН УС

2.5.1. Хүлээгдэж байгаа үр дүн:

Байгаль дахь усны эргэлт, далай, далайн усны температур, давсжилт, нөөц баялаг, хуурай газрын ус, дэлхийн томоохон гол мөрд, нуурын тархалт байршил, онцлог мөстлөг, ус ашиглах, хамгаалах тухай судалж мэдсэнээр үер усны аюулаас урьдчилан сэргийлэх, усыг ахуй амьдралдаа ариг, гамтай ашиглах зохистой

хэрэглээнд суралцана.

2.5.2. Нэр томьёо:

Далай, далайн усны давсжилт, температур, урсгал, байгаль дахь усны эргэлт, хуурай газрын ус, гол мөрөн, ус хагалбар, нуур, хуурай газрын усны тархалт байршил, мөстлөг, ус ашиглалт, хамгаалал

2.5.3. Агуулгын залгамж холбоо:

Бага боловсролын түвшинд	7-р ангид	8-р ангид
<ul style="list-style-type: none"> - Гол мөрөн - Нуур - Манай нутгийн гол нуур - Монгол орны томоохон гол мөрөн, нуур - Энгийн худаг 	<ul style="list-style-type: none"> - Байгаль дахь усны эргэлт - Дэлхийн далай - Далайн усны давсжилт, температур - Далайн усны урсгал - Дэлхийн гол мөрөн, нуур - Мөстлөг - Ус ашиглалт, хамгаалалт 	<ul style="list-style-type: none"> - Монгол орны гадаргын ус - Монгол орны гол мөрдийн ай сав, ус хагалбар, тархалт байршил - Монгол орны нуурын тархалт, байршил, нуурын гарал үүсэл, нуурын усны горим - Газар доорх усны тархалт байршил - Мөнх цас, мөсөн гол, олон жилийн цэвдэг, түүний тархалт байршил

2.5.4. Хэрэглэгдэхүүн:

Дэлхийн фикик газарзүйн зураг, нэргүй зураг, тивүүдийн нэргүй зураг, уур амьсгалын диаграмм, агаарын температур, даралт, салхи, тунадасны хуваарилалтын зураг

2.5.5. Өмнөх төсөөлөл ба ташаа ойлголт:

Далайн дулаан хүйтэн урсгалыг ойлгохдоо температураар нь ялгадаг гэж ташаа ойлгож магадгүй. Урсаж очиж байгаа ус нь орчныхоо уснаас хүйтэн бол хүйтэн урсгал, дулаан бол

дулаан урсгал гэж ялгааг нь гаргаж өгөхөд анхаараарай. Энэ нь орчныхоо уснаас хамаардаг болохыг гаргах нь чухал. Жишээ нь: Канарын урсгал 20°C, Норвегийн урсгал 17°C аль нь дулаан урсгал вэ? гэсэн асуултад температур ихтэй нь дулаан урсгал гэж ташаа хариулж болох юм. Энэ нь температураас хамаарахгүй урсан очиж байгаа орчныхоо уснаас хамаараад Норвегийнх дулаан, Канарын урсгал хүйтэн урсгал болохыг тайлбарлаж ялгааг нь гаргахад анхаараарай.

2.5.6. Нэгж хичээлийн хөтөлбөрийн жишээ:

Сэдэв: Дэлхийн далай

	Мэдлэг	Чадвар	Хэрэглээ	Үнэлгээ
Байгаль дахь усны эргэлт	-Байгаль дахь усны эргэлт -Ууршилт -Хүндийн хүч -Бодисын төлөв байдал -Усны төрлүүд, тархалт	-Байгаль дахь усны төрлүүд хэрхэн хувирч өөрчлөгддөг учир шалтгааныг тайлбарлах	-Усыг зохистой хэрэглэх, гэр орныхоо усны хэрэгцээг өдөр, сар, жилээр тооцож мөнгөн дүнд шилжүүлж сурах	Байгаль дахь усны төрлүүд хэрхэн хувирч өөрчлөгддөг учир шалтгааныг тайлбарлаж, жишээ гаргаж буй эсэх
Дэлхийн далай	-Дэлхийн далайнууд тэдгээрийн хэмжээ, байрлал -Эргийн шугам	-Дэлхийн далайнуудын хэмжээ байрлалыг тодорхойлох, -Эргийн шугамын хэлбэрийг тодорхойлох	-Гол, мөрөн, нуур, худгийн ус, булаг, шандыг бохирдуулахгүй зүй зохистой ашиглах	Дэлхийн далайн байрлалыг тодорхойлж, хэмжээгээр нь диаграмм байгуулж буй эсэх
Далайн усны температур ба давсжилт	-Усны температур Давсжилт Промилль	-Далайн усны температурын өөрчлөлтөд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг нэрлэж, тайлбарлах -Далайн усны давсжилтын хэмжээг тодорхойлох	-Далайн болон ургамлын гаралтай хүнс хэрэглэхийн ач холбогдлыг ойлгох, бэлтгэн хэрэглэж сурах,	Далайн усны температурын өөрчлөлтөд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг нэрлэж, тайлбарлаж буй байдал, далайн усны давсжилтын хэмжээг өөр өөр далай тэнгисүүдэд харьцуулан тодорхойлж буй эсэх
Далайн усны хөдөлгөөн	-Далайн татралт, түрэлт -Далайн урсгал	-Далайн татралт, түрэлт үүсэх шалтгааныг тайлбарлах -Далайн урсгалын төрөл, ангиллыг нэрлэж, үүсэх шалтгааныг тайлбарлах		Далайн татралт, түрэлт үүсэх шалтгааныг тодорхойлж, далайн урсгалын төрөл, үзүүлэх нөлөөг тайлбарлаж буй эсэх
Далайн нөөц баялаг	-Амьтан ургамлын төрөл зүйл -Далайн эрдэс түүхий эд -Далай тэнгисийн ашиглалт	-Далайн нөөц баялгийг ашиглах, хамгаалах түүний ач холбогдлыг тайлбарлах		Далайн нөөц баялгийг ашиглах, хамгаалах түүний ач холбогдлыг тайлбарлаж буй эсэх

2.5.7. Ээлжит хичээлийн хөтөлбөрийн жишээ:

Хичээлийн үе шат	Багшийн үйл ажиллагаа	Сурагчийн үйл ажиллагаа
Сэргээн санах, сэдэлжүүлэх (5 мин)	1. Дэлхийн далайнуудын байрлалыг газрын зурагт заана уу? 2. Далайн ус хөдөлдөг үү? Хэрэв хөдөлдөг бол хэрхэн ямар хөдөлгөөн хийх вэ?	1. Дэлхийн далайнуудын байрлалыг дэлхийн физик газарзүйн зурагт зааж нэрлэнэ. 2. Сурагчид өөрийн төсөөлөл, мэдлэгээр хариулна.

<p>Шинэ мэдлэг олгох (23 мин)</p>	<p>-Багш сурагчидтай хамтарч дараах туршилтуудыг хийж далайн урсгалын төрөл, үүсэх шалтгааныг мэдэх</p> <p>-Туршилт 1: Дүүрэн савтай усыг сэнсээр үлээлгэнэ. Савтай ус-Дэлхийн далай, Сэнс-салхи гэж төсөөлнө. Энэ туршилтыг хийснээр далайн ус байнгын хөдөлгөөнд оршдог нь ус ба дэлхийн тогтмол салхины харилцан нөлөөллийн үр дүн юм. Мөн далайн ус ингэж салхинд туугдсаны улмаас дрейф урсгал буюу салхины урсгал үүснэ.</p> <p>Туршилт 2: 1. Цэвэр усанд давс, будаг хийж найруулаад том савтай ус руу хийнэ. Цэвэр усанд давс, будаг хийж том савтай уснаас нягтыг нь өөр болгоно. Ингэснээр нягт ихтэй газраас нягт багатай газар руу чиглэх хөдөлгөөн хийнэ. Энэ хөдөлгөөний улмаас нягтын урсгал үүснэ.</p> <p>Туршилт 3: 1. Савтай ус руу будагтай усыг хийнэ. Нөхөх урсгалыг үзүүлэхийн тулд усны өнгийг 2 өөр болгож байгаа юм. 2. Сэнсээр үлээлгэнэ. Энэ туршилтыг хийснээр нэг газраас урсан одсон усны массыг нөхөхийн тулд өөр газраас урсгал ирнэ. Ийнхүү нөхөх урсгал үүснэ</p>	<p>Эдгээр туршилтыг багштай хамтарч хийсний үр дүнд дараах дүгнэлтэд хүрнэ. Далайн урсгал гэдэг нь далайн усны хэвтээ чиглэлийн хөдөлгөөнийг хэлэх бөгөөд дотроо гурван төрөлтэй</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нягтын урсгал • Дрейф буюу салхины • Нөхөх урсгал <p>Эдгээр далайн урсгалыг үүсгэж байгаа хүчин зүйлс: далайн усны давсжилт, үүсдэг тогтмол салхи ба кориолисийн хүч, хүндийн хүч</p> <p>Далайн урсгалыг температураар нь хүйтэн, дулаан гэж хоёр ангилах бөгөөд тухайн орчны температураасаа хүйтэн бол хүйтэн урсгал, орчноосоо дулаан бол дулаан урсгал гэж ангилна.</p> <p>Далайн урсгалын төрлүүд:</p> <table border="1" data-bbox="785 743 1394 1310"> <thead> <tr> <th>Урсгалын төрлүүд</th> <th>Үүсэх хүчин зүйл</th> <th>Далайн урсгал</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Дрейф урсгал</td> <td>Түр зуурын болон тогтмол салхинд туугдаж үүснэ.</td> <td>Хойд Пассатын ба Өмнөд пассатын урсгал</td> </tr> <tr> <td>Нөхөх урсгал</td> <td>Нэг газраас урсан одсон усны массыг нөхөхийн тулд өөр газраас урсан ирж буй ус нь энэ урсгалыг үүсгэнэ.</td> <td>Экваторын эсрэг урсгал</td> </tr> <tr> <td>Нягтын урсгал</td> <td>Ус нягт ихтэй газраасаа нягт багатай газар луу чиглэх хөдөлгөөн</td> <td>Газар дундын тэнгис ба Атлантын далайн хооронд үүсэх урсгал</td> </tr> </tbody> </table>	Урсгалын төрлүүд	Үүсэх хүчин зүйл	Далайн урсгал	Дрейф урсгал	Түр зуурын болон тогтмол салхинд туугдаж үүснэ.	Хойд Пассатын ба Өмнөд пассатын урсгал	Нөхөх урсгал	Нэг газраас урсан одсон усны массыг нөхөхийн тулд өөр газраас урсан ирж буй ус нь энэ урсгалыг үүсгэнэ.	Экваторын эсрэг урсгал	Нягтын урсгал	Ус нягт ихтэй газраасаа нягт багатай газар луу чиглэх хөдөлгөөн	Газар дундын тэнгис ба Атлантын далайн хооронд үүсэх урсгал
Урсгалын төрлүүд	Үүсэх хүчин зүйл	Далайн урсгал												
Дрейф урсгал	Түр зуурын болон тогтмол салхинд туугдаж үүснэ.	Хойд Пассатын ба Өмнөд пассатын урсгал												
Нөхөх урсгал	Нэг газраас урсан одсон усны массыг нөхөхийн тулд өөр газраас урсан ирж буй ус нь энэ урсгалыг үүсгэнэ.	Экваторын эсрэг урсгал												
Нягтын урсгал	Ус нягт ихтэй газраасаа нягт багатай газар луу чиглэх хөдөлгөөн	Газар дундын тэнгис ба Атлантын далайн хооронд үүсэх урсгал												
<p>Бататгал (10 мин)</p>	<p>Багш хоёр сурагчийн дунд нэг дэлхийн нэргүй газрын зураг тарааж өгч ажиллуулна.</p>	<p>-Сурагчид сурах бичиг дээрх далайн урсгалуудыг дэлхийн нэргүй зураг дээр зурж тэмдэглэнэ.</p>												
<p>Даалгавар өгөх (2 мин)</p>	<p>Нэргүй зурагт далайн дулаан, хүйтэн урсгалыг тэмдэглэх</p>	<p>Даалгавар тэмдэглэж авна.</p>												

2.5.8. Аргазүй:

Энэ бүлгийг заахад газрын зураг дээр ажиллах, дасгал даалгаврыг хийх явцдаа сурагчид шинэ мэдлэг, чадвар бүтээх үйл ажиллагаанд чиглүүлээрэй. Байгаль дахь усны эргэлтийг тайлбарлахдаа ус нэг төлвөөс нөгөөд шилжин хувирснаас байнгын эргэлтэд оршдог гэдгийг гаргах нь чухал. Харин Х ангид усны эргэлтийг нарны энерги, хүндийн хүчтэй холбож гүнзгийрүүлж үзэх болно. Дэлхийн далайн

байрлал, талбайн хэмжээ, гүнийг харьцуулах, далайн ёроолын гадаргыг тайлбарлахдаа сурах бичгийн диаграмм болон физик газарзүйн зураг ашиглаарай. Далайн усны давсжилтыг судлахдаа олон төрлийн эрдэс бодис, давс, хий ууссанаас давсжилт үүсдэг, давсжилтыг промиллээр илэрхийлдэг болохыг л үзнэ. Х ангидаа давсжилт үүсэх шалтгаан, бүслэг байдал, найрлага, гүний давсжилт зэргийг гүнзгийрүүлж үзэх учир агуулгыг ялган ангид

нь тохируулж өгөхийг анхаараарай. Далайн усны температур нь дулаан, хүйтэн урсгалыг тодорхойлох шинж биш харин урсан очиж байгаа орчныхоо уснаас дулаан уу, хүйтэн үү гэдгээр нь ялгаж байгаа гэдгийг ойлгуулахдаа урсгалын температурыг бичсэн жишээн дээр асуудал дэвшүүлэн шийдвэрлэх аргаар ойлгуулж

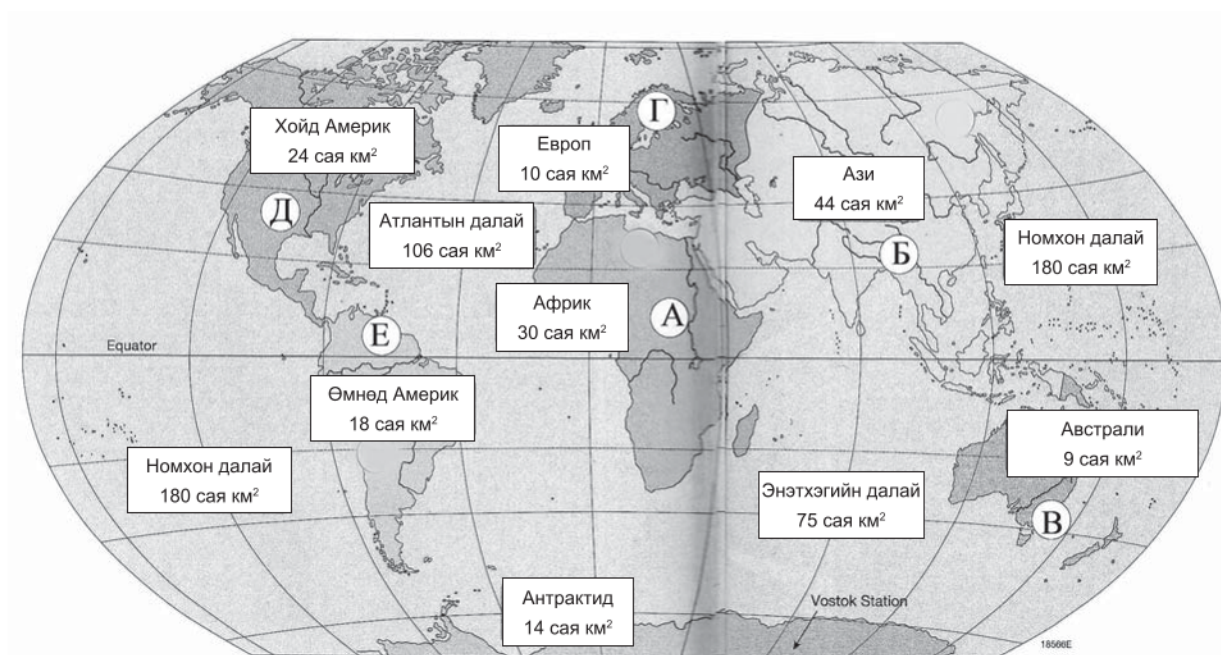
болох юм. Мөн далайн урсгалыг нэргүй зурагт тэмдэглэх ажлын хуудас бэлтгэн хэрэглээрэй. Сурах бичиг дээр дэлхийн томоохон гол мөрдийн тухай өгсөн жишээг үндэслэн эх газар бүрийн гол мөрдийг газрын зургаас олж тэмдэглэх дасгал даалгавар төлөвлөж хийх явцдаа суралцах үйл ажиллагаанд чиглүүлээрэй.

2.5.9. Дасгал даалгаврын хариу

104:1. Газрын зураг дээр ажиллах

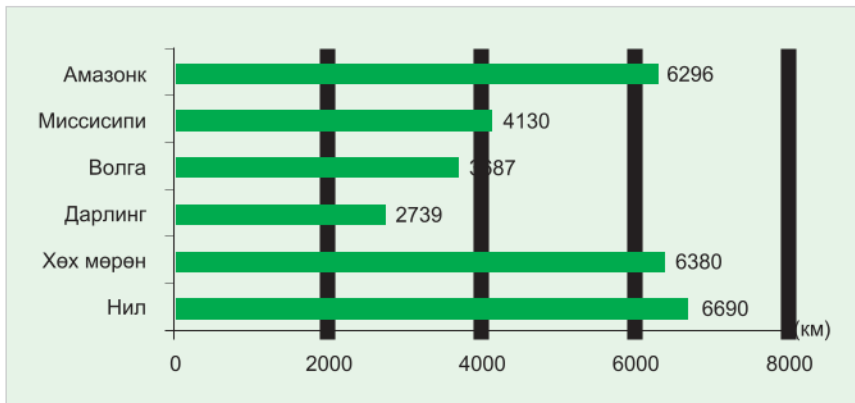
Зургийг ажиглаад талбайг харьцуулж бичих (Зураг 2.9)

Далай ба хуурай газар	Талбайг харьцуулж жиших	Далай ба хуурай газар
Африк нь	Илүү том	Европ
Ази нь	Илүү том	Африк
Хойд Америк нь	Илүү том	Африк
Өмнөд Америк нь	Илүү том	Австрали
Европ нь	Илүү жижиг	Антрактид
Австрали нь	Илүү жижиг	Европ
Энэтхэгийн далай нь	жижиг	Номхон далай
Атлантын далай нь	Илүү том	Европ
Номхон далай нь	Илүү том	Атлантын далай

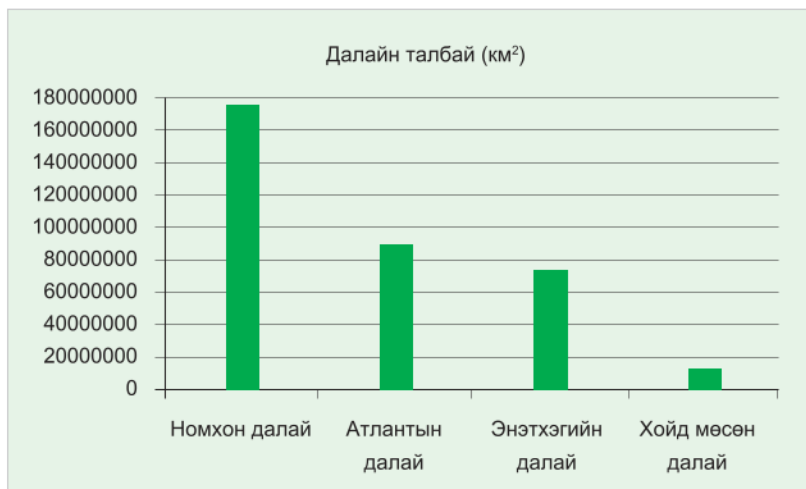


Зураг 2.9. Эх газар ба далайн талбай

105:3.



105:4.



111:2. Далайн хүйтэн, дулаан урсгал нь усны температураас хамаарахгүй. Канарын урсгал нь экватор луу чиглэж урсдаг ба орчныхоо уснаас хүйтэн учир хүйтэн урсгал. Харин Норвегийн урсгал нь Канарын урсгалаас температурын хувьд хүйтэн боловч туйл руу чиглэж урсаж байгаа учир урсан очиж байгаа газрынхаасаа дулаан устай тул дулаан урсгал юм.

111:3. Эрт дээр үед далбаат онгоцоор Хойд Америкаас Европ руу аялахдаа эхлээд Гольфстримийн урсгалаар, дараа нь Хойд Атлантын урсгалыг дагаж Европ хүрнэ.

111:4. Далайн хамгийн хүйтэн устай хэсэг нь Хойд мөсөн далайд байна. Ойролцоогоор туйлын өргөрөгт байна. Далайн ус хөдөлдөггүйн учир түүний давсжилттай холбоотой. Усанд ууссан органик бус хатуу хэсгүүдийн тоо хэмжээг давсжилт гэнэ. Тэнгис далайн усан дахь ионууд өөр хоорондоо болон усны молекултай харилцан үйлчлэлд орж усны физик шинж чанарыг (хөлдөх, гэсэх) ихээхэн онцлогтой болгон өөрчилдөг.



Тухайлбал: давсжилт ихсэхийн хэрээр усны хөлдөх температур нь багасдаг. Их хөрсөн, нягт ихтэй ус нь гүн рүү доош сууж, оронд нь арай бага

хөрсөн хөнгөн ус гадарга дээр өргөгдөн гарна. Өвлийн их хүйтэнд гүехэн нуур ёроолоо хүртэл хөлдсөн байхад их давслаг гүн нуурууд мөсөөр бүрхэгддэггүй нь дээрх шинжтэй холбоотой. Түүнчлэн далайн давстай ус хөрсөн үедээ нягт нь ихсэж доош сууснаар гүнд нь хүчилтөрөгчийг зөөн аваачдаг ач холбогдолтой болно.

111:5. Хойд Америкийн зүүн эргийн дагуу Гольфстримын дулаан урсгал урсах тул зүүн эрэг нь дулаан. Харин баруун эргийн дагуу Калифорны хүйтэн урсгал урсах тул харьцангуй хүйтэн.

111:6. Цэнгэг ус 0°C-д хөлддөг бол давсжилт ихсэх тутам хөлдөх температур буурдаг тул их давстай усанд базсан зүйл хөлдөхгүй хатна.

116:3.

Гол мөрдийн ай сав	Гол мөрдийн нэр					
	Ази	Европ	Хойд Америк	Өмнөд Америк	Африк	Австрали
Номхон далайн	Амур, Шар мөрөн, Хөх мөрөн, Меконг		Юкон Колумб Колорадо			
Атлантын далайн		Рейн, Одер, Дунай, Висла, Сена	Миссипи, Миссури, Ариун Лаврент	Амазонк Парана	Конго Нил Нигер	
Энэтхэгийн далайн	Ганг, Инд, Иравади, Тигр, Евфрат				Замбез Лимпопо	Муррей Дарлинг
Хойд мөсөн далайн	Обь, Енисей, Лена, Колыма	Печора, Двина	Маккенз			

116:4. Дэлхийн хамгийн өндрөөс унадаг Анхелийн хүрхрээ 1054 м өндөр. Монгол орны хамгийн өндөр Арсайн хүрхрээ 71 м өндөр.

1054 м : 71м=14.8 дахин өндөр

116:5. Сэрүүн уур амьсгалын бүсэд орших голууд өвөл хөлддөг.

116:6. Хөлөг онгоцоор Атлантын далайгаас Амазонк мөрнөөр дамжин бараг Перу хүртэл 4000 км аялж болно. Учир нь Амазонк мөрөн Атлантын далайд цутгадаг. Перу улсаас Амазонк мөрөн эх авдаг.

117.1.

Нуурын нэр	Тив
Дээд нуур	Хойд Америк
Виктори нуур	Африк
Гурон нуур	Хойд Америк
Танганьика	Африк

111:7. Зүүн Австралийн дулаан урсгал зүүн талаар нь урсах тул Австралийн зүүн эрэг дулаан, харин баруун эргийн дагуу баруун Австралийн хүйтэн урсгал өнгөрөх тул харьцангуй хүйтэн.

111:8. Эверест д.т.д. 8848м, Марианы хонхор далайн түвшнээс доош 11022 м гүнд оршино.

8848м- (-11022 м)= 19870 м

116:1. Томоохон гол мөрдийн эх авсан газруудад тунадасны хэмжээ 1000-3000 мм байна.

116:2. Уур амьсгал нь гол мөрдийн тархалттай холбоотой. Хур тунадас их унадаг нутагт гол мөрдийн тархалт ихтэй.

Байгаль нуур	Ази
Ньяса нуур	Африк
Эри нуур	Хойд Америк
Онтариа нуур	Хойд Америк
Балхаш нуур	Ази
Атабаска нуур	Өмнөд Америк
Мичиган нуур	Хойд Америк

Голын нэр	Тив	Дугаар
Миссисипи	Хойд Америк	1
Амазонк	Өмнөд Америк	3
Дарлинг	Австрали	12
Дунай	Европ	5
Колорода	Хойд Америк	2
Хөх мөрөн	Ази	11
Нил	Африк	6
Замбези	Африк	8
Ганга	Ази	10
Конго	Африк	7
Ижил мөрөн	Европ	9

117.2.

Хүрхрээний нэр	Орших тив	Голын дугаар
Анхель	Өмнөд Америк	3
Виктори	Африк	8
Игуасу	Өмнөд Америк	Парана мөрөн дээр
Ниагар	Африк	Ниагар мөрөн дээр
Иосемит	Хойд Америк	2

123:1.

Далайн гүн хонхрууд	Гүн (м)
Марианы	11022
Филиппины	10830
Курил-Камчаткийн	9783
Тонгийн	10882

123:5. Өөрийн сонголтоор бичнэ. Жишээ нь:

Голын нэр	Орших газар	Эх авсан газрын нэр	Цутгаж буй голын нэр	Голын унал
Хөх мөрөн	Ази	Түвдийн тэгш өндөрлөгийн мөсөн голоос эх авна.	Ярлунг, Цангпо	Унал их
Нил	Африк тив	Цагаан Нил Африкийн төв хэсгээс эх авах бөгөөд Викториа нуур эх нь болдог. Цэнхэр Нил нь Этиоп дахь Тана нуураас эх авч Цагаан Нилтэй нийлж Нил мөрөн болно.	Цагаан Нил, Цэнхэр Нил	Эхэн хэсэгтээ их адаг руугаа багасна.

123:12. Хойд Америкийн зүүн эргээр өмнөөс хойш Гольфстримын дулаан урсгал хүрээлдэг бол баруун эргийн дагуу хойноос урагш Калифорны хүйтэн урсгал урсана. Харин Өмнөд Америкийн зүүн эргээр Мадагаскарын дулаан урсгал, баруун эргээр нь Бенгалийн хүйтэн урсгал урсана.

2.5.10. НЭМЭЛТ МЭДЭЭЛЭЛ

Дөрвөн далайг зааглах. Энэтхэгийн далай ба Номхон далайг Малакка-Их Зондын арал-Торресын хоолойгоор, Номхон ба Хойд мөсөн далайг Дежневийн хошуу-Принц Уэльсийн хошуугаар, Хойд мөсөн далай ба Атлантын далайг Лабрадор-Баффины газар-Девисын хоолой-Гренланд-Исланд-Фарерын арлууд-Скандиновын Стадланд хошуугаар тус тус зааглана.

123:2.

Энэтхэгийн далайгаар хүрээлэгдсэн тив Ази, Австрали, Африк

123:3. Өөрийн сонголтоор бичнэ. Жишээ нь:

Далай	Боомт хотууд
Номхон	Шанхай, Сингапур, Нингбо-Жоушан (Хятад), Тянжин, Хонг Конг, Бусан, Лос-Анжелес, Сан-Франциско
Атлант	Роттердам, Нью-Йорк, Филадельфи, Лисобон, Ресифи
Энэтхэг	Момбей, Рангун, Калькута, Карачи, Эль-Кувейт

Далай руу эх газрын хэсгүүд түрэн орж далайн усны хэсэг болох тэнгис, булан, хоолой, эх газартаа бол арал үүсгэдэг.

Тэнгис. Физик газарзүйн нөхцөлөөрөө далайн уснаас ялгаатай далайн хэсгийг хэлнэ. Ялангуяа усзүйн болон уур амьсгалын онцлогоороо ялгагддаг. Өөрөөр хэлбэл, зэргэлдээх хэсгээсээ температур, давсжилт зэрэг физик химийн шинж чанар, урсгалын систем, татралт түрэлтийн онцлогоор ялгаатай.

Тэнгисүүд нь гурван төрөл байна. Үүнд:

1. Захын тэнгис нь том арлууд болон эх газрын зах хаяагаар орших далайтай их холбогдсон тул байгалийн нөхцөлөөр их ойр. Далайгаас арал, олтриг, хойгоор зааглагдах боловч усны шинж чанарын хувьд эрс ялгаа багатай. Нэлээд гүехэн, гүн нь 200 м-ээс

бараг хэтрэхгүй. Жишээ нь: Европт-Хойд тэнгис, Норвегийн, Баренцын, Азид-Карын, Лаптевын, Дорнод Сибирийн, Шар, Япон, Өмнөд Хятадын, Чукотын, Хойд Америкт-Бофортын, Баффины тэнгисүүд орно. Эдгээр нь шельф дээр оршдог тул гүн биш юм.

2. Газрын дундах тэнгисүүд нь эх газруудын хооронд болон хуурай газрын томоохон хэсгүүдийн хооронд орших ба далайгаас их алслагдсан далайн устай хоолойгоор нийлнэ. Жишээ нь: Ази ба Африкийн хоорондох Улаан тэнгис, Европ ба Африкийн хооронд Газар Дундын тэнгис, Хар тэнгис гэх мэт. Ази Австралийн хооронд олон тэнгис бий. Газар Дундын тэнгис бол эргийн хэрчигдэл ихтэй, сейсмийн мужид оршдог, хэмжээгээр их, гүн нь 2000 м-ээс илүү. Байгалийн нөхцөлөөрөө далайгаас их өөр.
3. Дотоодын тэнгис нь эх газрын гүн рүү нэлээд түрж орсон, далайгаас их тусгаарлагдсан тул усны давсжилт, урсгал, татралт түрэлт зэрэг нь их ялгаатай. Жишээ нь: Мраморын тэнгис, Цагаан, Балтийн тэнгис, Азовын тэнгис, Гудзоны булан

Тэнгисийн газарзүйн байрлал нь түүний усзүйн горимыг тодорхойлдог.

Булан: Эргийн хэлбэрээр тусгаарлагдсан далайн болон тэнгисийн хэсэг боловч зэргэлдээ хэсгээсээ ялгаа багатай. Зарчмын хувьд булан тэнгисээс бага, тэнгис болгон булан үүсгэх ёстой авч заримдаа тэнгисийг булан гэж нэрлэж заншжээ. Жишээ нь: Мраморын, Азовын тэнгис гэдэг боловч том тэнгис болох Гудзоны, Мексикийн, Калифорны, Персийн булан зэрэг нь угтаа тэнгис юм. Хэмжээгээр ижил байсан ч өөр өөр нэрлэгдэх нь бий. Аравын тэнгис, Бенгалын булан гэх мэт.

Хоолой. Далайн тусгаар хэсгүүдийг холбож буй харьцангуй нарийн хэсэг юм. Хэлбэр, хэмжээ усан солилцооны шинж чанараар ялгаатай. Хамгийн өргөн (900 км), гүн (5248 м) хоолой бол Дрейкийн хоолой, хамгийн урт (1670 км) нь Мозамбикийн хоолой, хамгийн нарийн нь Босфорын хоолой бөгөөд нарийн газраа 70 км юм. Хоолой дахь усны гидрологийн горим нь холбож буй далайн хэсгүүдийн онцлогоос хамаарна.

Номхон далай. Атлантын далайгаас 2 дахин бөгөөд дэлхийн гадаргын гуравны нэгийг

бүрхэн оршино. Хамгийн өргөн газраа 17 700 км байдаг нь дэлхийн тойргийн бараг хагас юм. Хамгийн гүн далай бөгөөд 78.9% нь 3000-6000 м гүн, дундаж гүн нь 4200 м, хамгийн гүн цэг нь Марианы хонхор. Хэрэв далайд 1 кг жинтэй ачаа шидвэл энэ хонхрын ёроол хүрэхэд нэг цаг гаруй хугацаа зарцуулах ажээ. Филиппины арлуудаас зүүн тийш орших Марианы хонхрыг 1951 онд Английн “Челленжер” хэмээх цэргийн хөлөг нээжээ. 1957 онд Оросын “Витязь” хөлгийнхний хэмжсэнээр 11022 м юм. Марианы хонхорын урт 2500 км ба энэ нь Алеутын дараа орно.

Дорнод Номхон далайн өндөрлөг гэж нэрлэгдэх Номхон далайн ёроолын нуруу нь 3300 м-ийн гүнд орших ба 2000-3000 м өндөр, өргөн нь 4 км хүрнэ. Наска ба Номхон далайн хавтангийн заагийг дагаж орших энэ уул нуруу өргөсөж гүнээс галт уулын чулуулаг өргөгдөж далайн давхарга шинээр үүсэж байдаг. Номхон далай нь жилд 10-12 см өргөсөж байгаа гэж үздэг ажээ. Дорнод Номхон далайн нурууны ойролцоох ёроолын рельефийн нэг онцлог нь түүнд перпендикуляр чиглэсэн зүүнээс баруун тийш хэдэн мянган км үргэлжлэх урт нарийн хагарлын шугамууд олон байдаг.

Ойролцоогоор 2500 м гүнд энэ нурууны ан цаваар халуун ус оргилон гарч байдаг. Хавайн арлын Мауна-Кеа оргил ёроолоос дээш 9200 м өргөгдсөн байдаг нь дэлхий дээрх хамгийн өндөр “усан доорх уул” юм. Эдгээр арлууд галт уулын гаралтай бөгөөд лаав нь олон мянган жилийн туршид далайн долгионы нөлөөгөөр элс болон хувирсан байдаг тул элс нь хар өнгөтэй.

Өмнөд Америкийн эргээс 1000 км орчим хол орших галт уулын гаралтай Галапагос арал дээр өвөрмөц амьтан ургамалтай. Английн байгаль судлаач Чарльз Дарвин 1831-1836 онд “Бигль” хөлгөөр аялах үедээ энэ арал дээр суурьшин амьтан ургамлыг судалсан нь эволюцийн онолоо гаргахад нь их түлхэц болжээ.

Атлантын далай. Хэмжээгээр Номхон далайн дараа орно. Түүний талбай 82 сая км² буюу дэлхийн гадаргын тавны нэгийг эзэлнэ. Хамгийн өргөн газраа 9600 км хүрэх ба жилд 2-4 см өргөжиж байгаа гэж үздэг. Харьцангуй залуу буюу 150 сая жилийн настай, 3000-6000 м гүнтэй хэсэг 71.3%-ийг эзлэх ба дундаж гүн нь 3660 м, хамгийн гүн цэг-Пуэрто-Рикогийн хонхор нь 8648 м. Экватораас хоёр тийш Хойд Атлант ба өмнөд Атлант гэж ялган нэрлэх нь бий. 16% -ийг

тэнгис эзэлнэ. Атлантын эрэг нь Номхон далайг бодвол налуу тавиун, шельфийн өргөн 1500 км хүрнэ. Харин Африкийн баруун эрэгт 100 км болж багасдаг.

Атлантын далайн ёроолын төв хэсгийг дагаж Исландын арлаас Буве арал хүртэл 11300 км үргэлжлэх нуруу нь ёроолоос дээш 4000 м өргөгджээ. Тэдгээрийн орой нь далайн түвшнөөс 2000 м доор оршино. Атлантын далайн гол нурууг 1970-аад оноос эхэлж FAMOUS (French-American Mid-Ocean Underwater Study) төслийн хүрээнд судалж эхэлсэн юм. Энэ нурууны усны гадарга дээр ил гарч ирсэн хэсэг нь Исланд ба Вознесени арал юм.

1912 оны 4 сарын 12-нд айсберг мөргөн живсэн Титаник хөлгийг 73 жилийн дараа Роберт Баллардын экспедиц эрэл хийн “Арго” алсын удирдлагатай системийн тусламжтайгаар 4000 м-ийн гүнд буйг илрүүлжээ.

Тэнгисүүд: Карибын тэнгис: Талбай нь 2 640 000 км², хамгийн гүн цэг нь Кайманы хонхор 7686 м гүн. Манай дэлхийн шүрийн рифийн 14% нь энд оршино.

Саргассын тэнгис: Саргасум гэж нэрлэгдэх хүрэн замаг их ургадаг энэ тэнгисийн нэрийг португальчууд өгчээ. Саргас нь могой загасны гол нутаг.

Энэтхэгийн далай. Талбай нь 73 426 000 км², дэлхийн далайн гадаргын 1/5-ийг эзэлнэ. Дундаж гүн нь 3820 м, хамгийн гүн цэг нь Зондын хонхор- 7450 м. 3000-6000 м гүнтэй хэсэг 75.7% болох ба 15%-ийг тэнгис эзэлнэ. 140 сая жилийн өмнө эртний эх газар Гондван тив задарч Энэтхэг ба Антарктид Африкаас салахад үүссэн. Энэтхэгийн далайн тропикийн дулаан ус нь амьдралын таатай нөхцөлийг бүрдүүлдэг бөгөөд энд амьдрах 4000 зүйлийн загасны ихэнх нь эндемик юм. Нэг онцлог нь шүрэн арлууд олноор оршино. Жишээ нь: Мальдивын ба Сейшелийн арлууд

Хойд мөсөн далай. Хэмжээгээр хамгийн бага, далайн нийт талбайн 4.1%, усны эзэлхүүний 1.2%-ийг эзэлнэ. Ихэнх газраа 0-200 м гүнтэй бөгөөд энэ нь 42.3% болох ба 3000 м-ээс илүү гүн зөвхөн 16.7%, хамгийн гүн нь 5440 м юм. 52%-ийг тэнгис эзэлнэ.

Зарим үед Антарктидын орчмын далайн хэсгийг Өмнөд далай гэж нэрлэх нь бий.

Ёроолынхон: Далай тэнгисийн ёроолд гэрэлгүй бүсэд амьдардаг дун, хясаа, наймаалж, далайн зараа гэх мэт хөдөлгөөнтэй ба хөдөлгөөнгүй амьтад орно.

Хөвмөл амьтад: Эрэг ба ёроолоос хол, гэрэл сайн нэвтрэх бүсэд амьдрах бичил биетэн, замаг, хавч, нялцгай биетэн зэргийн ихэнх нь энгийн нүдэнд харагдахааргүй жижигхэн, том амьтдын гол хоол тэжээл болдог.

Цэнгэг усны амьтад: Цэнгэг гол, нуурын олон төрлийн зүйл амьтад орно. Усны амьтдын ихэнх масс нь далай тэнгист ноогдоно. Энд аварга загас далайн хав, халим, далайн гахай зэрэг том амьтаас гадна нялцгай биетэн хавч, элдэв төрлийн загас гэхчлэн тоо томшгүй олон төрөл, зүйлийн амьтан орно. Ялангуяа далайн дулаан ба хүйтэн урсгал нийлж буй заагт загасны үржил маш сайн явагддаг тул загас агнуурын гол нутаг болно. Харин гол, нуурын усанд амьтдын төрөл зүйл, тоо цөөн. Учир нь энд далай тэнгисийг бодвол биологийн төрөл зүйл нь харьцангуй хязгаарлагдмал экологийн нөхцөлд амьдардаг.

Гол. Гол бол газрын гадаргын өндөрлөг хэсгээс нам газар луу голдрил даган урсах байнгын урсац юм. Голын ус нь хур тунадас, газрын доорх ус, зарим тохиолдолд мөнх цас, мөсөн голын хайлсан усаар тэжээгдэж байдаг.

Зарим жижиг гол хөрсөнд шингэн замхардаг бол ихэнх нь өөр том гол мөрөн, нуурт, эсвэл дамжин урссаар бүр далай тэнгист цутгадаг. Энэ байдлаар нь Номхон далайн, Хойд мөсөн далайн, Атлантын далайн, Энэтхэгийн далайн болон Гадагш урсгалгүй ай савын гол хэмээн ангилдаг. Манай орны гол мөрд Номхон далайн, Хойд мөсөн далайн болон Төв Азийн гадагш урсгалгүй ай савд багтах бөгөөд ихэнхийг Хойд мөсөн далайн ай сав эзэлнэ. Тухайлбал, Туул, Орхон Сэлэнгэ зэрэг томоохон гол мөрдийн ус Байгаль нуураар дамжин Хойд мөсөн далайд хүрдэг бол зүүн зүг урсах Онон, Хэрлэн гол Номхон далайд усаа өгнө. Харин Ховд, Буянт, Завхан зэрэг гол гадагш урсгалгүй ай савд багтана. Хэдийгээр манайд ийм олон гол мөрөн байгаа мэт боловч үнэн хэрэгтээ монгол орон усны нөөцөөр тийм ч баялаг биш юм. Нэгж талбайд ногдох гадаргын усаар дэлхийн дунджаас хол хоцордог нь үүний жишээ юм. Гэвч голын эх, сав дагуух модыг огтлох, алт угаах зэрэг олон шалтгаанаар голын ус бохирдон татарч, зарим нь бүр ширгэн алга

болж буй жишээ олон байгаа нь харамсалтай. Тоо баримтаас үзэхэд сүүлийн хэдхэн жилийн дотор 600 гаруй гол горхи ширгэн алга болжээ. Үүний нэг нь Онги гол юм.

Дэлхийн эртний соёл иргэншил, анхны хотууд аль нэгэн том голын хөндий, эсвэл нуурын эрэг орчимд үүссэн байдаг. Өнөө ч том хотуудын байршил гол, усыг “бараадсан” байдаг билээ. Тухайлбал, Эртний Хархорин Орхоны хөндийд үүссэн бол, Улаанбаатар хот Туулын хөндийд үүсжээ. Сүүл хотын дундуур Хан мөрөн, Парисын дундуур Сена, Лондон хотын Темза гээд л тоочих жишээ олон. Хэдийгээр дэлхийд Миссисипи, Амазонк, Дунай гэхчлэн том гол мөрөн олон ч усны нийт хэмжээ нь усан мандлын дөнгөж 0,0002 хувь болдог.

Нуур. Хуурай газрын усны нэг төрөл болох нуур бол хонхор газар хуримтлагдсан ус юм. Гэхдээ амьд биетийн экологийн орчин болж байдгаараа нуур жирийн том усан сангаас ялгаатай. Нуур болгон өөрийн өнгө төрхтэй. Хойд Америкийн Их Давст, Австралийн Эйр зэрэг зарим нь их давстай байхад зарим нь маш цэнгэг. Дэлхийн хамгийн гүн нуур болох Байгал нуур (1620 м гүн) дэлхийн цэнгэг усны нөөцийн 1/3-ийг дангаараа эзэлдэг ажээ. Хамгийн том нуур болох Каспи, хамгийн давстай нуур Сөнөсөн тэнгис Ази тивд оршино. Сөнөсөн тэнгисийн 1000 гр усанд ойролцоогоор 300 гр давс ууссан байдаг. Үүнийг дэлхийн далайн дундаж давсжилттай харьцуулан хэр зэрэг их болохыг гаргаарай. Дэлхий дээр нуур олноор орших хэд хэдэн газар бий. Үүний нэг нь Африкийн Их Хагарлын (Рифтийн) хөндий

юм. Энд Виктори, Ньяса, Танганьик зэрэг олон том нуур үүсжээ. Виктори нь Африкийн хамгийн том нуур, харин Танганьика нуур гүнээрээ дэлхийд хоёрт ордог. Америкийн Их нуурууд гэж нэрлэгдэх бүлэг нуур Канад ба АНУ-ын хилийн заагт оршино. Жишээ нь: Дээд нуур, Гурон, Мичиган, Онтарио, Эри нууруудыг Хойд Америкийн зураг дээр олж заагаарай. Энэ хавьд байгаа том хотуудыг газарзүйн зураг дээрээс хараарай. Эндхийн хүмүүсийн аж амьдрал нуураас хэрхэн хамаарсан байж болох талаар эргэцүүлэн бодоорой. Дээд нуур нь цэнгэг устай дэлхийн хамгийн том нуур юм. Эри ба Онтарио нуурын заагт үүссэн Ниагарын хүрхрээ нь байгалийн үзэсгэлэнт газрын нэг юм.

Өвөрмөц бөгөөд үзэсгэлэнт нуур болох Титикака дэлхийн хамгийн өндөрт оршдог онцлогтой. Андын нуруунд үүссэн энэ нуурын гүн 304 м хүрнэ. Усны температур нь +12°C-аас дээш гардаггүй.

Говь цөл газар нуур олон боловч ихэнх нь урсгалгүй буюу хатаж ширгэсэн, давс хужир ихтэй байдаг. Ийм нуурын нэг нь Австралийн хамгийн том нуур болох Эйр нуур юм. Элсэн цөлийн дунд орших Эйр нуурын талбайг тодорхойлох ихээхэн бэрхшээлтэй. Орж буй борооноос хамаарч усны түвшин ихсэж, багасан нуурын талбай байнга өөрчлөгдөнө. Жилийн хуурай улиралд хужир давстай жижиг цөөрөм шиг болох боловч хур бороо ихтэй жил 15000 км² том талбайтай болно. Энэ нь манай хамгийн том нуур болох Увс нуурын талбайгаас бараг 3 дахин их гэсэн үг юм.

2.6. ДЭЛХИЙН БАЙГАЛИЙН БҮС БА ХҮМҮҮСИЙН АМЬДРАЛ

2.6.1. Хүлээгдэж байгаа үр дүн:

- Дэлхийн байгалийн ялгаа ба тухайн газар орны хүн амын ахуй байдал, амьдралын хэв шинжийн хоорондох хамаарлыг танин мэдсэнээр бусдын соёлыг ойлгох, хүндэтгэх;
- Хүн төрөлхтөн арьс өнгө, зан үйл, шашны ялгаанаас үл хамааран харилцан хүндэтгэлтэй амьдрах ёстой гэдгийг ухааран ойлгох;
- Байгалийн бүс, бүслүүр бүрэлдэхэд уур амьсгалын элементүүд, тэдгээрийн

хоорондын харилцан хамаарал болон байгалийн бүсийн ялгаатай байдал нь хүмүүс амьдралын хэв маяг, тархалтад нөлөөлж буй тухай мэдлэгийг олгосноор байгалийн бүсийн ялгаа үүсэхэд нөлөөлсөн хүчин зүйлсийг тодорхойлох, амьтан, ургамлын тархалтыг байгалийн бүсүүдээр тодорхойлох, хооронд нь харьцуулах, мэдээ мэдээллийг боловсруулах, ашиглах, дүгнэлт гаргах, байгалийн бүс бүслүүрийн талаар төсөөлөл гаргах, зэрэг чадвар эзэмших ба экологийн боловсрол төлөвшинө.

2.6.2. Нэр томьёо:

Байгалийн бүс, бүслүүр, саванн, прерий, хээр, пампа, цөл, уур амьсгал, уур амьсгалын бүс,

амьтан, ургамлын тархалт, дэлхийн хүн ам, хүн амын тархалт

2.6.3. Агуулгын залгамж холбоо

Бага боловсролын түвшин	7 дугаар анги	Суурь боловсролын түвшин
<ul style="list-style-type: none"> - Байгалийн үзэгдлийг ажиглах, ялгах - Жилийн 4 улирлыг ялгах, ажиглах - Жилийн 4 улиралд байгальд гарах өөрчлөлтийг ялгах - Хүмүүсийн амьдрал улирлаар хэрхэн өөрчлөгддөгийг ойлгох, нэрлэх, зурах - Монгол орны байгалийн ялгааг гаргах 	<ul style="list-style-type: none"> - Янз бүрийн газар орныг байрлал, газарзүйн шинж чанар, хүн амын онцлогоор нь харьцуулан жиших, ялгааг тодорхойлох, нэгтгэн дүгнэлт гаргах; Жишээ нь: Захын цэгийн солбицлоор эх газруудын байрлалыг харьцуулах, энэ нь байгалийн байдал, хүн амын ахуй амьдралд хэрхэн нөлөөлсөн талаар дүгнэлт гаргах г.м. 	<ul style="list-style-type: none"> - Байгалийн бүс тус бүрд түгээмэл тархсан ургамлыг нэрлэж ялган таних, цуглуулга хийх - Орон нутагтаа түгээмэл тархсан ургамлыг таньж, ялгах - Ой модыг зохистой ашиглах, хамгаалах нөхөн сэргээх арга барилд суралцах
<ul style="list-style-type: none"> - Дэлхийн тивүүд ба тэнд амьдардаг хүмүүсийг гадаад төрхөөр нь ялгах - Амьтан ба ургамлыг ажиглах, нэрлэх - Ан амьтан, гэрийн тэжээмэл амьтдыг ялгах - Орон нутгийн гадаргын онцлогийг тодорхойлж хэлэх - Уул ба талыг ялгах - Нутгийн уулс, тал, гол мөрөн, нуурыг нэрлэх - Халуун ба хүйтэн, сэрүүн орны зарим амьтдыг ялгах, нэрлэх - Амьтад тухайн орчиндоо хэрхэн дасан зохицдог талаар жишээ гаргах 	<ul style="list-style-type: none"> - Байгалийн бүс, бүслүүр үүсэхэд дулаан ба чийгийн байдал хэрхэн нөлөөлснийг тайлбарлах; - Байгалийн бүсийн газарзүйн байрлалыг зураг дээр заах, хамрах газруудыг нэрлэх; - Хуурай газрын хэсгүүд (эх газар, тив г.м), далай тэнгис, дэлхийн томоохон нуур, гол мөрд, хамрах улс орныг заах, нэрлэх; - Байгалийн байдал, байрлалын хувьд ижил төстэй юмуу эрс ялгаатай нутаг оронд нийгмийн соёл, хүний үйл ажиллагааны шинж чанар ямар байгааг харьцуулан тодорхойлох; 	<ul style="list-style-type: none"> - Газрын зурагт нэн ховор, ховордсон ан амьтдын тархалтыг зааж сурах, учир шалтгааныг тодруулах - Ховордож буй амьтдыг нутагшуулж буй ач холбогдлыг тодорхойлох - Байгалийн бүс бүслүүрийн байрлал, хил хязгаарын зүй тогтлыг тайлбарлах - Гадарга, уур амьсгал, гадаргын ус, ургамал, хөрс, амьтны онцлогийг тодорхойлох, харьцуулан жиших,

2.6.4. Хэрэглэгдэхүүн

Дэлхийн болон бүс нутгийн байгалийн бүс, ургамал, амьтны тархалтын зураг, дэлхийн хүн амын газарзүйн зураг, атлас, байгалийн бүсийн онцлог, өөрчлөлтийг харуулсан гэрэл зураг, google.com ба google earth программ, цахим газрын зураг зэргийг хэрэглэнэ.

Гэрэл зураг бол газарзүйн хичээлийн чухал хэрэглэгдэхүүнд тооцогддог. Хичээлийн сурах бичигт ч янз бүрийн газар нутаг, хүн амын ахуй амьдралыг үзүүлсэн төрөл бүрийн гэрэл зураг олноор орсон байдаг. Ийм төрлийн гэрэл зургийг хаанаас ч олж болно. Бидний өөрсдийн авсан гэрэл зураг ч үүнд хамаатайгаас гадна гарын

дор дайралдах өнгөт сэтгүүл, календарийн зураг цуглуулахаас гадна интернэтэд бол бүр ч тоймгүй олноор бий. Жишээ нь: саванн ба ойн бүс, тундрын бүсийн төрх байдлыг үзүүлсэн гэрэл зургийг хэн ч харсан ялгаж чадна.

2.6.5. Өмнөх төсөөлөл ба ташаа ойлголт

Туйлын бүс нь нарны гэрлийг хамгийн бага хүлээж авдаг тул хуурай газар болон далай бүтэн жилийн турш цас, мөсөөр хучигддаг. Иймээс хүйтэн бүсийн арлуудад хүмүүс амьдардаггүй, зөвхөн амьтад л байдаг гэж хүүхдүүд боддог байж магадгүй. Гэтэл дээрх арлуудад хүйтэн ширүүн уур амьсгалын нөхцөлд дасан зохицож хүмүүс амьдардаг байна.

Мөн халуун бүсийн ширэнгэн ой болон шилмүүст ойн бүсийн хөвч тайгын ялгааг хүүхдүүд ялгадаггүй адилхан ширэнгэн ой мэтээр ойлгодог. Халуун орны хүн амьтан явах

аргагүй ойг ширэнгэн ой, сэрүүн бүсийн ойд хөвч тайга гэж нэрлэдэг гэх мэтээр өмнөх төсөөллийг залруулж болно.

2.6.6. Нэгж хичээлийн хөтөлбөрийн жишээ

	Мэдлэг	Чадвар	Хэрэглээ	Үнэлгээ
Тив тивийн хүмүүс	Дэлхийн хүмүүсийн хүн ам зүй, ангилал байршил, нягтшил, хэл соёл, хөгжлийн ялгаа	Хүн амын ангиллыг нэрлэж, хүн амын байршил, нягтшил, хөгжлийн ялгааг тайлбарлах, харьцуулж дүгнэлт гаргах, газрын зурагт заах		
Ази тивийн хүмүүсийн амьдрал	Ази тивийн хүмүүсийн хүн ам зүй, ангилал байршил, нягтшил, хэл соёл, улс орнуудын хөгжлийн ялгаа	Ази тивийн хүмүүсийн ахуй амьдрал, эрхлэх аж ахуй, тэдгээрийн онцлог, ёс заншил, суурьшлын ялгааг тайлбарлах	Тив тивийн хүмүүсийн амьдрал, тэдгээрийн эрхлэх аж ахуй, хүн амын байршил, нягт, сийрэг суурьшсан бүс нутаг, хот улсуудтай холбоотой мэдээллийг цуглуулах, ашиглах, Тэдний ёс заншил, хэл соёл зэргийг судлах, хүндэтгэх	Хүн амын ангиллыг нэрлэж, хүн амын байршил, нягтшил, хөгжлийн ялгааг тайлбарлах, тив тивийн хүмүүс тус бүрийн амьдралын хэв маяг, эрхлэх аж ахуй, хэл соёл, зан заншлыг харьцуулж дүгнэлт гарган, газрын зурагт зааж буй эсэх
Европ тивийн хүмүүсийн	Европ тивийн хүмүүсийн хүн ам зүй, ангилал байршил, нягтшил, хэл соёл, улс орнуудын хөгжлийн ялгаа	Европ тивийн хүмүүсийн ахуй амьдрал, эрхлэх аж ахуй, тэдгээрийн онцлог, ёс заншил, суурьшлын ялгааг тайлбарлах		
Америк тивийн хүмүүсийн амьдрал	Америк тивийн хүмүүсийн хүн ам зүй, ангилал байршил, нягтшил, хэл соёл, улс орнуудын хөгжлийн ялгаа	Америк тивийн хүмүүсийн ахуй амьдрал, эрхлэх аж ахуй, тэдгээрийн онцлог, ёс заншил, суурьшлын ялгааг тайлбарлах		
Африк тивийн хүмүүсийн	Африк тивийн хүмүүсийн хүн ам зүй, ангилал байршил, нягтшил, хэл соёл, улс орнуудын хөгжлийн ялгаа	Африк тивийн хүмүүсийн ахуй амьдрал, эрхлэх аж ахуй, тэдгээрийн онцлог, ёс заншил, суурьшлын ялгааг тайлбарлах		
Австрали тивийн хүмүүсийн	Австрали тивийн хүмүүсийн хүн ам зүй, ангилал байршил, нягтшил, хэл соёл, улс орнуудын хөгжлийн ялгаа	Австрали тивийн хүмүүсийн ахуй амьдрал, эрхлэх аж ахуй, тэдгээрийн онцлог, ёс заншил, суурьшлын ялгааг тайлбарлах		

2.6.7. Ээлжит хичээлийн хөтөлбөрийн жишээ

Сэдэв: Тив тивийн хүмүүс

Зорилго: Дэлхийн хүмүүсийн ангилал байршил, нягтшил, хэл соёл, хөгжлийн ялгаа, амьдралын хэв маяг, эрхлэх аж ахуйг мэдсэнээр тэдгээрийн ялгаатай болон төсөөтэй зүйлсийн талаар мэдээлэл солилцох

Зорилт:

- Тивүүдийн онцлог, байрлалыг мэдэх, тайлбарлах

- Дэлхийн хүмүүсийн ангиллыг нэрлэж схемчлэх, тархалт байршилд нөлөөлөх хүчин зүйлс, шалтгааныг тайлбарлах

Эзэмших мэдлэг:

- Дэлхийн хүмүүсийн ангилал, байршил, нягтшил
- Хэл соёл
- Амьдралын хэв маяг
- Эрхлэх аж ахуй

Эзэмших чадвар:

- Тивүүдийн онцлог, байрлалыг мэдэх, тайлбарлах, газрын зурагт заах
- Дэлхийн хүмүүсийн ангиллыг нэрлэж бүдүүвч зохиох, тархалт байршлыг зурагт заах, жишээ гаргах

Арга зүй:

Дэлхийн хүмүүсийн ангилал байршил, нягтшил, хэл соёл, хөгжлийн ялгаа, амьдралын хэв маяг,

эрхлэх аж ахуй тэдгээрийн онцлогт тулгуурлан зураг дээр тэмдэглэх, дүгнэх

Хэрэглэгдэхүүн:

- Дэлхийн физик газарзүйн болон улс төрийн зураг, эдийн засаг хөдөө аж ахуйн зураг, схем, график, диаграмм, гэрэл зураг гэх мэт

Үнэлгээ:

Ажлын хуудас ашиглан үнэлж болно.

Хичээлийн явц:

Хичээлийн үе шат	Багшийн үйл ажиллагаа	Сурагчийн үйл ажиллагаа														
Сэргээн санах, сэдэлжүүлэх (5 мин)	<ul style="list-style-type: none"> - Дэлхий дээр хүн амьдардаг хэдэн тив байдаг вэ? - Монгол орон аль тивд байдаг вэ? - Монголчуудын эрхлэх гол аж ахуй юу вэ? - Бусад улс орнуудын эрхлэх аж ахуй Монгол оронтой адилхан байж болох уу? 	<ul style="list-style-type: none"> - Дэлхийн 6 тивийн Америк, Австрали, Африк, Ази, Европ гэсэн 5 тивд хүн амьдарна. - Монгол орон Ази тивд оршдог. Нүүдлийн мал аж ахуй голлон эрхэлдэг - Дэлхийн улс орнууд байгаль болон уур амьсгалын бүсээс шалтгаалж өөр өөр аж ахуй эрхэлнэ 														
Шинэ мэдлэг олгох (20 мин)	<ul style="list-style-type: none"> - Сурах бичгийн “Зураг 6.1”-ийг ажиглаад тоон мэдээллийг хүснэгтэн мэдээлэлд оруулна уу. - Дараах мэдээллийг уншаад схемийг нөхнө үү. “ Дэлхийн хүн амыг Европжуу цагаан, монголжуу шар, негржүү хар арьстан гэж гурав ангилдаг. Хүмүүс гадаад төрхөөрөө ялгагдах боловч аль ч арьстны нийтлэг шинжийг хадгалсан холимог арьстнууд ч их” <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[Хүн ам] --> B[] A --> C[] A --> D[] </pre> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Дараах баримтыг уншаад хүн амын байршил, нягтшилд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодорхойлно уу. “Дэлхийн зарим хэсгээр хүн ам нягт суурьшсан байхад зарим газраар маш сийрэг сууна. Тухайлбал, европын зарим орнууд, Япон зэрэг өндөр хөгжилтэй орнуудад хүн амын өсөлт багасаж байхад Ази, Африкийн ядуу буурай орнуудад маш хурдацтай нэмэгдэж байна” <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[Хүн ам] --> B[Европжуу цагаан] A --> C[Монголжуу шар] A --> D[Негржүү хар] </pre> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Хүснэгтэн мэдээлэл <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Тивүүд</th> <th>Хүн амын тоо</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Австрали</td> <td>44 686 535</td> </tr> <tr> <td>Ази</td> <td>4 188 652 971</td> </tr> <tr> <td>Өмнөд Америк</td> <td>422 367 225</td> </tr> <tr> <td>Хойд Америк</td> <td>584 052 102</td> </tr> <tr> <td>Африк</td> <td>1 090 189 841</td> </tr> <tr> <td>Европ</td> <td>748 255 421</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Хүн амын байршилтад тухайн газар нутгийн уур амьсгал, байгалийн бүс, усны нөөц, хөрсний үржил шим зэрэг нөлөөлнө. <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[Хүн ам] --> B[Европжуу цагаан] A --> C[Монголжуу шар] A --> D[Негржүү хар] </pre> </div>	Тивүүд	Хүн амын тоо	Австрали	44 686 535	Ази	4 188 652 971	Өмнөд Америк	422 367 225	Хойд Америк	584 052 102	Африк	1 090 189 841	Европ	748 255 421
Тивүүд	Хүн амын тоо															
Австрали	44 686 535															
Ази	4 188 652 971															
Өмнөд Америк	422 367 225															
Хойд Америк	584 052 102															
Африк	1 090 189 841															
Европ	748 255 421															

Бататгал (13 мин)	Тивүүдийн хүн амын тоо, байршил зэргийг газрын зурагт зааж түүнд нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг тодорхойлох.	Дэлхийн физик газарзүйн болон улс төрийн зургийг харьцуулж нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодорхойлох
Даалгавар өгөх (2 мин)	Тивүүдийн хүн амын тоогоор диаграмм байгуулах	Даалгавар тэмдэглэж авах

2.6.8. Аргазүй

Энэ бүлгээр байгалийн бүсүүдийн онцлог, ялгаа, хүмүүсийн амьдралын хэв маягийг харьцуулах, байгалийн бүс ялгарахад уур амьсгалын нөхцөл хэрхэн нөлөөлж байгааг судлах ба дэлхийн томоохон цөл, ой бүхий газруудын уур амьсгалын ялгааг харьцуулах, тив тивийн хүмүүсийн байгалийн нөхцөлд дасан зохицсон байдал зэргийг авч үзнэ.

Байгалийн бүсүүдийн ялгааг тодорхойлохдоо уур амьсгал болон газрын гадаргын нөлөөлөл, тивүүдийн байгалийн нөхцөлийн ялгаа нь хүн амын аж амьдрал өөр өөр байх шалтгаан болж байгаа зэрэгтэй уялдуулан сурах бичиг, ном зохиол, тоон мэдээлэл, зураг, дүрслэлийн аргад тулгуурлан авч үзнэ. Жишээ нь: Өвслөг ургамлаар бүрхэгдсэн хээрийн бүсийн тархалт нь тив тус бүрд өөр өөр байх бөгөөд сэрүүн орны хээр, прерий, саванн, пампын уур амьсгалын нөхцөл, ургамал, амьтны тархалтын онцлог тус бүрдээ тодорхой ялгаатай байгаа учир шалтгааныг нь тайлбарлах, дүгнэлт гаргаж сурахад сургалтын үйл ажиллагааг чиглүүлнэ.

Энэ бүлэг сэдвийг судлахдаа дэлхийн уур амьсгал бүлэгтэй холбож залгамж холбоог тусгах шаардлагатай. Уур амьсгалын онцлогоос шалтгаалан хөрс, ургамал, амьтны аймаг, байгалийн бүс бүслүүр, хүмүүсийн амьдралын хэв маяг эрхлэх аж ахуй хамаардаг учир залгамж холбоог гаргах нь чухал. Тив тус бүрийн уур амьсгалын онцлогийг хүмүүсийн амьдрал, эрхлэх аж ахуйтай холбохдоо цайны болон цагаан будааны тариаланг ямар уур амьсгалтай газар тариалж байна вэ? гэсэн асуудал дэвшүүлж ярилцаж болох юм. Тив тус бүрийн хүмүүсийн амьдралын онцлог нь уур амьсгал, байгалийн нөхцөлтэй хэрхэн холбогдож байгааг тодорхой жишээн дээр гаргаж өгөхөд үйл ажиллагаагаа чиглүүлээрэй. Байгалийн бүсийг зураг ашиглан нэрлэх, нэргүй зурагт тэмдэглэх, байгалийн бүсийн байрлалыг уур амьсгалын бүстэй харьцуулах, ямар уур амьсгалын бүсэд ямар байгалийн бүс үүсэж байгааг тайлбарлах зэрэг

дасгал даалгаврыг төлөвлөн хэрэгжүүлээрэй. Байгалийн бүс тус бүрийн онцлогийг гаргахдаа сонирхолтой жишээгээр тайлбарлах, амьтны ертөнцийн киног интернэтээс үзүүлэх зэргээр хэрэглэгдэхүүнийг сонгон ашиглаж болох юм. Сурах бичигт байгалийн бүсийн онцлогийг ургамал амьтны тархалт, байршил, хүмүүсийн амьдралтай холбож өгсөн нь уялдаа холбоотой, нэгдмэл цогц мэдлэг чадвар олгоход чиглэгдэж байгааг анхаарч хичээл төлөвлөн заахдаа тусгахыг зөвлөж байна.

Мөн энэхүү төрх байдал болон тухайн байгалийн бүс, бүслүүр үүсэхэд дулаан ба чийгийн байдал хэрхэн нөлөөлснийг тайлбарлаж болно. Жишээ нь: Саванны зургийг хараад нар ихтэй, халуун дулаан боловч хуурай цаг агаар зонхилдог болох нь харагдаж байна. Учир нь энд байгаа мал сүрэг модны сүүдэр бараадсан, өвсний өнгө шаргалдуу, ой мод алаг цоог ургасан байна. Гэтэл тундрын зургийг ажиглахад өвс ургамал нь тачир, цоохор цастай байгаа нь хүйтэн болохыг гэрчилнэ. Амьтны (цагаан баавгай) өнгө ч цас ихтэй газрын байдалтайгаа зохицсон цагаан өнгөтэй байна гэхчлэн дүгнэлт гаргаж чаддаг болоход анхаарна. Түүнчлэн янз бүрийн газар орны төрх байдлыг илэрхийлсэн аялагчийн тэмдэглэл, сонин, сэтгүүл (бичвэр) зэргийг уншуулах, эсвэл багшийн уншсаныг сонсож сурах, тэнд байгалийн ямар бүсийн талаар дурдагдаж байгааг таамаглах, түүнийгээ баталж сурах нь чухал.

2.6.9. Дасгал, даалгаврын хариу

129:1. Хүн төрөлхтнийг нийтлэг шинжээр нь арьстан болгон ангилдаг. Арьсны ялгаа үүсэхэд тухайн газар орны байгалийн нөхцөл нөлөөлдөг. Дэлхийн хүн ам арьсны ялгаагаар үндсэн, холимог, шилжилтийн гэсэн гурван төрөлд багтаж байна. Үндсэн арьстанд дэлхийн хүн амын 70 гаруй хувь нь багтах ба европжуу буюу цагаан арьстан 40 хувь, монголжуу буюу шар арьстан 20 хувь, негржүү буюу хар арьстан 10 хувь гэх мэтээр сурагчдаар бичүүлнэ.

129:2. Эртний Хятадад Хөх мөрөн, Энэтхэгт Инд, Ганга мөрний хөндийгөөр эрт дээр үеэс хүмүүс суурьшин амьдарч ирсэн бөгөөд том хотууд ч энд эхэлж үүсчээ. Энэ нь томоохон гол мөрдийн сав газраар байгаль цаг-уурын таатай нөхцөл болон үржил шимтэй хөрсийг түшиглэн суурьших болсонтой холбоотой. Энд 1 км² талбайд 1000 орчим хүн амьдарна. Чихрийн нишинг, цагаан будаа, буудай болон хөвөн, цай, халуун ногоо их тариалах ба жилд 2-3 удаа ургац авна. Ази тивийн байгалийн нөхцөлийн ялгаа нь хүн амын аж амьдрал өөр өөр байх шалтгаан болжээ. Тухайлбал, Дундад Азийн орнууд хөвөн тариалдаг бол Зүүн болон Зүүн өмнөд Азийнхан будаа ихээр тариалдаг. Уур амьсгалын онцлогоос шалтгаалан газар бүрд тохирсон аж ахуй эрхэлдэг. Зүүн өмнөд Ази, Зүүн Азийн орнууд хүн ам ихтэй бөгөөд жимс, жимсгэнэ, үр тариа ихээр тариалдаг.

129:3. Европын улс орнууд өндөр хөгжсөн хэдий ч зарим улс орнуудад уламжлалт мал аж ахуйтай. Уламжлалт аж ахуйтай холбоотой заншлууд

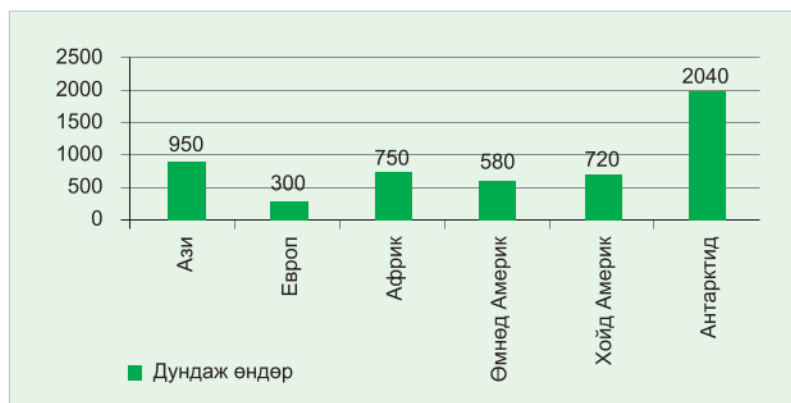
одоо ч хадгалагдсаар байна. Ази тивтэй харьцуулахад амьдралын гол эх үүсвэр болгон мал аж ахуйг эрхэлдэггүй харин уламжлалаа хэвээр хадгалахын тулд эрхэлдэг. Ази тивийн зарим орнуудад мал аж ахуй нь амьдралын гол эх үүсвэр болдог гэх мэт санааг сурагчдаар өөрсдөөр нь гаргуулна.

133:1. Австрали тивийн хүн амын тархалтын зургаас ажиглахад зүүн эрэг дагуу нягтшил өндөр байгаа нь уур амьсгалын таатай нөхцөлтэй холбоотой. Энд Австралийн их ус хагалбарын нуруу уртрагийн дагуу байрлах бөгөөд Номхон далайн чийглэг агаарын нөлөөгөөр ихээхэн хур тунадас унадаг нь хүн ам нягт суурьших аж ахуй эрхлэх таатай нөхцөлийг бүрдүүлдэг.

133:2.

- Температурын хэлбэлзэл бага
- Хур тунадасны хэмжээ жигд өндөр
- Чийглэг дулаан уур амьсгалтай

138:1. Эх газруудын дундаж өндөр (м)



138:2. Дэлхийн хуурай газрын 24 хувьд нь олон жилийн цэвдэг тархсан бөгөөд хойд хагаст тархсан цэвдгийн өмнөд хил нь манай орныг дайрдаг. Монгол орны нийт нутгийн 63 хувьд олон жилийн цэвдэг алаг цоог байдалтай тархсан. Хөвсгөл, Монгол Алтайд, Хангайн өндөр уулын бүсэд олон жилийн цэвдэг тархдаг. Ихэвчлэн улирлаас шалтгаалан хөлдөж, гэсдэг онцлогтой. Дэлхийн хамгийн том мөсөн цөл бол Антарктид юм. 3000 м орчим зузаан мөсөөр хучигдсан бөгөөд бусад эх газруудтай адил өндөр уул нуруудтай.

138:3. Астрономын зун VI/22-нд хойд хагаст эхэлнэ. Энэ үед дэлхийн тэнхлэгийн хойд тал нь нар луу хазайсан байх бөгөөд VI/22-нд үд дундын нар мэлхийн зам дээр эгц тусна. Энэ үед х.ө 66.5° –аас хойших газрууд бүтэн гэрэлтэй талд оршиж байх учир нар тэнгэрийн хаяа руу орохгүй. Энэ үед экватороос хойшлох тутам өдрийн үргэлжлэх хугацаа нэмэгдсээр хойд туйл дээр 6 сарын турш өдөр үргэлжилнэ. Иймд шөнө болж буй үед нартай байх бөгөөд тэнгэрийн хаяанд жаргахгүйгээр шилжин байрлаж байгааг зурагт харуулжээ гэх мэтээр тайлбарлуулна.

139:1. Тундрын бүсийн хамгийн дулаан сарын температур 0°C-ийн изотермээр хойд талаасаа зааглагдана. Иймд мөс, цас болон цэвдэг бүрэн хайлж амждаггүй. Чийг их байх боловч ургамал ургах хүрэлцээтэй дулаардаггүй учир ургамал нь тачир, сийрэг, хаг, хөвд их ургана.

139:2. Дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагасад эх газрын зах хязгаар хэсэг нь мөснөөс чөлөөлөгдсөн байх бөгөөд харин өмнөд хагасад Антарктидийн эх газар нь нэлэнхүйдээ цас мөсөөр хучигдсан байдаг учир өмнөд хагасад тундрын бүс илэрдэггүй. Хойд Америкийн хойд хэсэг, Норвегиос Берингийн тэнгис хүртэл, Гренландын эрэг орчим тархана.

139:3. Ургамал ургах үе хоёр сар орчим байх бөгөөд урт хүйтэн өвөл, богино зун бүхий уур амьсгалтай. Зуны сарын дундаж температур 10°C-ээс доош, ургамал нь тачир, сийрэг, хаг, хөвд ургана.

146:1.

Сар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Хур тунадас	49	36	85	153	126	32	13	18	21	48	132	75
Температур	20	21	21	21	20	18	17	17	19	20	20	19

Амьдтын нүүдэллэх зам болон тэдний нүүдлийн зам нь тодорхой цаг хугацаанд давтагдаж байдаг бөгөөд энэ нь саванны бүсийн улирлын онцлогтой холбоотой юм. Энд хур борооны болон хуурай гэсэн 2 улирал ээлжлэх ба нарны тусгал хойноос өмнөд рүү шилжихтэй холбоотойгоор өвсөн тэжээлт амьтад идэш тэжээлээ даган нүүдэллэдэг. Серингетийн үндэсний дархан цаазат газарт амьдардаг Маасай мара болон бусад уугуул омгийнхон ч амьтдын энэхүү нүүдлийг дагаж амьдардаг байна.

147:1.

Диаграмм 1. Чойбалсан - Уур амьсгалын сэрүүн бүсэд багтана. Хур тунадасны хэмжээ бага, өвөл зуны температурын зөрүү их. Хуурай нөхцөлтэй, модгүй, тачир өвслөг ургамалтай.

Диаграмм 2. Оклахама - Уур амьсгалын сэрүүн бүсэд багтана. Хур тунадасны хэмжээ жигд, температур бага.

139:4.

- 2008 онд эх газрын эрэг дагуух мөсөөр бүрхэгдсэн талбайн хэмжээ 2009 оны мөн хугацаанд багассан байгааг харуулжээ.
- Антарктидын мөсийг 34 сая жилийн өмнө үүссэн гэж үздэг. Антарктидийн 98 хувийг эзэлдэг. Өнгөрсөн арван жил тутамд Антарктидын мөсөн бүрхүүлийн 12 хувь нь хайлсныг эрдэмтэд тогтоосон. Дэлхийн дулаарал үргэлжилбэл Хойд туйл болон Антарктид орчмын мөс эрчимтэй хайлна гэж тооцоолжээ. Агаар мандал дахь нүүрстөрөгчийн хэмжээ хэт ихэссэнээс дэлхийн дулаарал явагддаг бол нүүрстөрөгч багасахад цаг агаар хүйтэрдэг байна. Туйлын мөсөн давхарга нь дэлхийн салхины урсгал, хур тунадасны хуваарилалт, салхины хүчинд нөлөөлөхөөс гадна бүс нутгийн температурыг тогтворгүй болоход нөлөөлдөг.

Диаграмм 3, 4. Монгу, Санта Роза-Уур амьсгалын халуун бүсэд багтана. Хур тунадасны хэмжээ жигд биш, 1-5-р сард их, бусад саруудад тундасны хэмжээ багасдаг. Температур жигд өндөр.

147:2. Бага хэмжээний талбай бүхий районд дотоод ялгарлыг нарийвчлан гаргахын тулд байгалийн бүсийг нарийвчлан тогтоож нэрлэдэг. Газар орны байгалийн нөхцөл болох (ландшафт, бүс бүслүүр) хэдий чинээ дэлгэрэнгүй сайн судлагдсан бол тэр газрыг мужлахад төдий чинээ хялбар бөгөөд нутаг орон тус бүрийн байгалийн ялгаа нарийн харагддаг. Байгалийн бүсийн уур амьсгалын үзүүлэлт гэдэг нь түүний чийг дулааны үзүүлэлт юм. Ингэснээр газарзүйн байрлалаас хамаарсан уур амьсгалын нөхцөлийг бүрдүүлдэг. Уур амьсгал нь түүний дотоод ялгарал болох хөрс, ургамал, амьд организм, чийгийн нөхцөлд нөлөөлж бүсүүдийн хоорондын ялгааг улам тодосгож бие даасан байгалийн бүсийг үүсгэдэг.

147:3.

Байгалийн бүс	Хээр	Прерий	Пампа	Саванн
Диаграмм	Чойбалсан	Оклахама	Санта Роза	Монгу

150:1.

- Уур амьсгалын халуун бүс
- 1-р сард +10°C+15°C, 7-р сард +50°C хүртэл халдаг. Жилийн температурын зөрүү 35-40°C хүрдэг
- Уур амьсгалын халуун бүсэд агаарын даралт их байх бөгөөд агаар байнга уруудах хөдөлгөөнд орох учир хур тунадас унах нөхцөл бүрдэхгүй гэх мэтээр хариулна.

150:2.Цөл бол байгалийн өвөрмөц бүрдэл юм. Ерөнхий шинж нь хуурай уур амьсгалтай, гадаргын ус ховор, ургамал тачир сийрэг буюу заримдаа огт ургамалгүй. Зарим нь хайрга чулуун гадаргатай байхад, зарим нь зах хязгааргүй үргэлжлэх элсэн гадаргатай. Говийн цөл ч ийм цөлийн нэг хэсэг юм. Халуун орны цөлд нар эгц тусах учир агаарын температур маш өндөр, заримдаа +50°C хүрнэ. Тунадас маш бага жилд 100 мм хүрэхгүй, зарим их хуурай газраар 50 мм-ээс ч бага.

152:2.Австрали улс Викторийн, Гибсоны, Их элсэн цөл, Египет улс Сахар, Нуб, Ливи, Араб улс Руб-эль-Хали, их, бага Нефуд, Энэтхэг Тарын, Кач, Хятад Такламакан, говийн цөл, АНУ, Мексик улсуудад Их Бассейн, Мохав, Сонорын цөлүүд гэх мэтээр нэрлүүлнэ.

152:3. Калахари цөл нь Ботсвана, Претори, ӨАБНУ зэрэг улсын нутаг дэвсгэрийг дамнан оршино.

153:1.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А	Тунадас (мм)	170	230	185	189	78	16	8	8	18	57	50	135
	Температур °t	23	23	22	21	22	23	22	23	23	24	23	22
Б	Тунадас (мм)	20	18	7	12	13	9	2	4	9	18	23	25
	Температур °t	12	13	15	16	22	26	32	31	28	21	17	12

Дээрх байдлаар хүснэгтийг ойролцоо тоон утгаар бөглүүлнэ.

Киншаса–саванн, Холс крик- цөлийн бүсэд оршино. Дээрх 2 хотын уур амьсгалын графикаас ажиглахад хур тунадасны нөхцөл ерөнхийдөө

152:4.Цөлийн бүсэд хур тунадасны хэмжээ бага, ууршилт их учир ургамал нь өргөслөг зузаан навчтай байх ба усыг удаан хугацаанд хадгалах, ууршихаас хамгаалсан байдаг. Үндэсний систем их гүнээс усыг өөртөө шингээх, хуримтлуулах шаардлагатай уялдан их урт хөгжсөн байдаг.

152:5. Судан улс нь дэлхийн хамгийн ядуу, буурай хөгжилтэй орнуудын нэг бөгөөд хур тунадасны хэмжээ маш бага тул мал аж ахуй, газар тариалан эрхлэхэд хүндрэлтэй. Зарим жилүүдэд жилийн турш хуурай, хур тундасны хэмжээ 100 мм хүрдэггүй. Ийм учраас ган гамшиг, үер ус, цөлжилтийн гамшигт амархан өртдөг гэх мэтээр сурагчидтай ярилцана.

152:6.Нил мөрөн адагтаа мянга мянган жижиг салаа болон задарч голын асар том дельтаг үүсгэдэг. 240 км өргөн, асар их үржил шимтэй энэ хэсэгт Египетийн хүн амын тал хувь нь оршин суудаг (Александр, Кайр гэх мэт). Нил мөрний усны түвшин 8-9 дүгээр сард ердийн үеийнхээс 40 дахин нэмэгддэг ба үүний улмаас мөрний ус эргээсээ халих үзэгдэл 3 сар орчим үргэлжилдэг. Дараа нь найман сарын турш ус нь багассаар зургаадугаар сарын эх гэхэд голын өргөн ердийн үеийнхээс 2 дахин багасдаг. Ингэж мөрний ус эргээсээ хальж хөндийг нилэнхүйд нь бүрхэснээр хөрсний үржил шим улам нэмэгдэх бөгөөд энэ нь газар тариалан эрхлэх нөхцөл болдог.

төстэй. 1-4-р сар хүртэл тунадасны хэмжээ жигд байснаа 6-9-р сар хүртэл тунадасны хэмжээ эрс багасаж байна. Харин Киншасад агаарын температурын жилийн явц жигд өндөр байхад Холлс Крик хотод температурын зөрүү их болж ялгаа үүсч байна гэх мэтээр дүгнэлт гаргуулна.

Аливаа зүйлсийн ижил төстэй, болон ялгаатай талуудыг хооронд нь харьцуулан харуулж буй дүрслэлийг Венийн диаграмм гэж нэрлэдэг(сурагчийн ном: 154-р хуудасны диаграмм).

156:2. Халуун, дулаан оронд жилийн турш температур өндөр, чийг тунадасны хэмжээ их байдаг учир байгалийн нөхцөлийн энэ онцлогт амьтан, ургамал нь дасан зохицсон байдаг. Их халуун тул амьтад биеийн дулаанаа гадагшлуулахын тулд үс ноос багатай болсон бол хүйтэн сэрүүн нөхцөлд эсрэгээрээ дулааныг хадгалахын тулд ноос, ноолуур их байдаг гэх мэтээр учрыг ярилцана.

2.6.10. НЭМЭЛТ МЭДЭЭЛЭЛ

Байгалийн бүсийн гадаад илрэл. Дэлхийн гадарга дээр чийг, дулааны харьцаа харилцан адилгүй хуваарилагддаг.Туйлын бүсэд гэрэл, дулааны хэмжээ бага, харин халуун бүсэд эсрэгээрээ. Ургамал, амьтанд чийг, дулаан зайлшгүй хэрэгтэй байдаг. Ургамлын ургалтад нөлөөлдөг гол хүчин зүйл нь уур амьсгал юм. Уур амьсгалаас шалтгаалан ургамал, амьтны тархалт янз бүр. Байгалийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь газар бүрд өөр өөр төдийгүй бүс бүрд уур амьсгалын нөхцөл олон янз байдаг. Байгалийн бүс нь дулаан, чийгийн харьцаанаас шалтгаалан бүрэлдэх ба үүний гадаад илрэл нь ургамалжилт юм. Амьтны тархалтад ургамалжилтын нөлөө гол үүрэгтэй боловч энэ нь газар бүр өөр. Уулархаг болон нам дор газарт ургамал, амьтан ялгаатай. Жишээ нь: Ойн бүс гэхэд экватор, сэрүүн бүсийн аль алинд илэрдэг. Энэ нь өмнө өгүүлсэн чийг, дулааны харьцаа давтагддагтай холбоотой. Туйлаас экватор хүртэл туйлын, тундрын, сэрүүн орны ойн, хээрийн, цөлийн, халуун орны хээрийн, халуун орны ойн бүс гэх мэт ялгардаг. Бүсийн онцлогт тохирсон, дасан зохицох чадвартай ургамал, амьтнаар бүсүүдийн гадаад илрэл үүсдэг. Чийг дулааны харьцаа өөрчлөгдвөл бүсүүд нь хоорондоо аажмаар шилждэг.

Туйлын бүс. Хойд, өмнөд туйл орчим үүсэх бөгөөд хойд хагаст өмнөд хил нь х.ө-н 70° хүртэл үргэлжилнэ. Дэлхийн хойд хагаст туйлын бүс, хойд мөсөн далай, түүний арлуудыг, өмнөд хагаст Антарктидийг бүтнээр хамардаг.

Хоёр сар өдөр, хоёр сар шөнө. Зуны хоёр сардаа бүрий ч болдоггүй, шөнө дунд ч нартай

байх мөртлөө өвлийн хоёр сард нь огт нар үздэггүй ийм газар амьдарна хэмээн төсөөлөхөд хэцүү. Гэвч ийм газар хүмүүс аж төрөөд зогсохгүй том хотууд ч байгуулжээ. Тийм хотын нэг нь 302 468 хүн амтай Мурманск юм. Өвөл XI сарын сүүлчээс I сарыг дуустал өдөр болдоггүй. Тэгвэл энд туйлын шөнө нь 61 хоног буюу 2 сар гаран үргэлжилдэг байна (XII сарын 22-нд хойд туйлын цагараг дээр нар манддаггүй, туйлын шөнө нэг бүтэн хоног үргэлжилдэг). Хотын гэрэл өдөр дунд тасарлаа гэж бодоход туйлын шөнө гэгээ л татна. Харин зуны цагт шөнө дунд ч нартай байх ба энэхүү туйлын өдөр нь мөн л олон хоног үргэлжилнэ.

Хээрийн бүс. Тунадас багасч, температур нэмэгдэхийн хэрээр уур амьсгал өөрчлөгдөж, ой мод сийрэг болно. Гол мөрний хөндий, нуурын хөвөө, гуу жалга зэрэг газруудад чийг тунадас элбэг болж ой мод үзэгдэнэ. Ийнхүү аажмаар хээрийн бүсэд шилждэг. Хээрийн бүсэд ой ургадаггүй бөгөөд янз бүрийн өвс элбэг, тундасны хэмжээ 500 мм-ээс хэтрэхгүй. ОХУ, Казахстан, Монгол орны нутагт өргөн уудам газрыг хээр эзэлдэг. Хойд, өмнөд Америк, Африкт хээр ч бас тохиолдоно. Манай орны хээрийн нэг онцлог нь мал аж ахуй эрхлэхэд тохиромжтой хиаг, ботууль, ерхөг ургана.

Саванны бүс. Халуун бүсэд 5 м хүртэл өндөр ургасан модлог ургамал бүхий өвөрмөц байгалийн төрхтэй хээр байдаг. Энд тэнд ганц нэгээр буюу хэсэг бүлгээр ургасан мод буттай. Халуун бүсийн энэхүү хээрийг халуун орны хээр буюу саванн гэж нэрлэдэг. Халуун орны хээр Африкт өргөн уудам газрыг, Ази, Австрали, өмнөд Америкт бага хэмжээний талбайг эзлэн оршино. Хуурай болон борооны гэсэн хоёр улирал ээлжилнэ. Агаарын температур жилийн турш +20°С-аас доошгүй. Нарны тусгал эгц дээрээс тусах үед борооны улирал эхэлнэ. Энэ үеэр далайн чийглэг агаарын масс эх газар дээр шилжин байрлаж хур тунадасны хэмжээ ихээр нэмэгддэг. Саваннад модны мөчир шүхэр буюу мөөг шиг хэлбэртэй болдог. Тэнд ихэвчлэн хуайс, янз бүрийн дал мод ургана. Энд Баобаб хэмээх мод ургах бөгөөд өндөр нь 25 м, тойргийн урт нь 45 м хүрэх ба хэдэн мянган жилийн настай.

Нарны эгц тусгал шилжих үед халуун орны хээрийн бүсэд хуурай улирал эхэлнэ. Хур тунадас орохоо бараг больж тэнгэр үргэлж цэлмэг байна. Баобаб зэрэг модод навчаа

гээж, өвс ногоо шарлан, бор шар өнгөтэй болж хувирдаг. Энэ үед ихэнх амьтад өөр газар руу нүүдэллэдэг. Прерий, пампа, хээр зэрэг өвслөг талууд нь Африкийн саваннтай төстэй боловч ургамал, амьтныхаа байдлаар ялгагддаг. Жишээлбэл, өмнөд Америкийн хээрт баобаба байхгүй харин ишнийхээ дунд хэсгээрээ цүлхгэр

лонх хэлбэртэй мод ургадаг. Энэ хэсэгтээ хуурай улиралд хүрэлцэх их хэмжээний ус нөөцөлдөг байна. Австралийн халуун орны хээрт асар өндөр эвкалипт хэмээх мод ургадаг. Энэхүү өвслөг мод нь бүдүүн иштэй боловч мөчир байхгүй, өвс шиг урт навчтай.

Хүснэгт 2.7. Австралийн байгалийн бүс

Байгалийн бүс	Уур амьсгалын бүс	Тунадас	Хөрс	Ургамал	Амьтан
Саванн ба сийрэг ойн бүс	Суб экватор	1000 мм	Улаан хүрэн	Эвкалипт, лонхон мод, өвслөг ургамал, модлог ургамал, элдэв өвс	Тоть, тэмээн хяруул, имж,
Шилжилтийн ойн бүс	Тропикийн муссон	1000-2000 мм	Төмөр агуулсан улаан шороон	Ойм хэлбэртэн, эвкалипт,	Тоть, нугасан хошуут, имж, матар, шоргоолж идэшт, коало
Цөл, хагас цөлийн бүс	Тропикийн цөлийн	200 мм хүртэл	Элсэрхэг, чулуурхаг	Өвс	Алаг даага, хорт могой, гүрвэл, тэмээн хяруул,
Өргөн навчит ойн бүс	Сэрүүн	800 мм хүртэл	Хүрэн	Эвкалипт	Зэрлэг нохой, киви шувуу, тоть

Цөлийн бүс. Халуун бүсэд ойртох тусам газрын гадарга их халж ууршилт нэмэгддэг. Халуун бүсийн чийг тунадсаар дутмаг газарт цөл бий болжээ. Ази, Африкт цөлийн бүс их хэмжээний талбайг эзэлдэг. Харин Хойд Америкт арай бага. Өмнөд хагаст Австрали, Африк, Өмнөд Америкт цөл их тархсан байдаг. Цөлд өдөр, шөнийн температурын зөрүү их. Жишээ нь: Төв Азийн цөлд зуны өдөрт агаарын температур +45°C, шөнө нь -6°C хүртэл буурдаг. Мөн өвөл, зуны агаарын температурын зөрүү их, зун аагим халуун болж өвөл их хүйтэрнэ.

Цөлд устай газар тохиолдох бөгөөд эргэн тойрны байгаль нь цөлөөс эрс ялгаатай. Ийм газрыг баянбүрд гэнэ. Өтгөн шигүү ургамалтай зарим баянбүрдийг түшиглэн хүмүүс суурьшина. Баянбүрд орчимд хасарвааний дал мод зэрэг жимст мод ургадаг. Дундад Азийн цөлийн баянбүрд нь уулын мөсөн голоос эх авч урсах томоохон голуудын хөндийд оршдог.

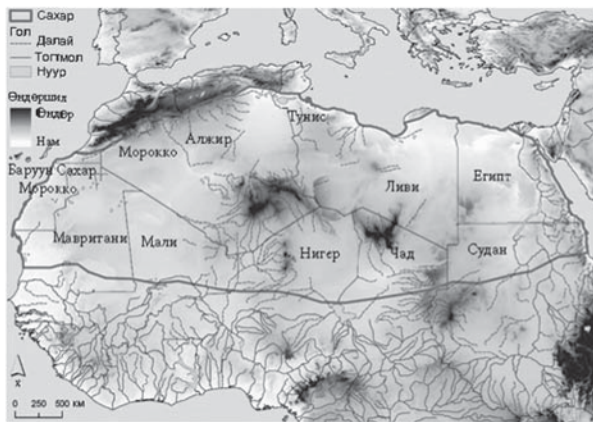
Сахарын цөл. Сахарын цөл бол Африкийн төдийгүй дэлхийн хамгийн их талбай эзэлдэг хамгийн хуурай газар юм. Сахар нь бараг АНУ-ын нутаг дэвсгэртэй тэнцүү талбайтай бөгөөд Атлантын далайн эргээс Улаан тэнгис хүртэл үргэлжилнэ. Гадарга нь янз бүр, зарим газраа

чулуурхаг хайрга ихтэй бол зарим газраа элсэн гадаргатай. Түүгээр ч барахгүй Тибест, Ахаггар зэрэг тэгш оройтой ширээт уулс Сахарын цөлийн дунд оршино. Салхи шуурга их учир элс, шороо уулсын хад чулуулгийг элэгдүүлэн нүхлэх, цоолох зэргээр өөрчилж хачин сонин хэлбэр дүрстэй хад цохио олноор үүссэн байдаг. Сахарын 20 орчим хувийг зах хязгааргүй цэлийх далайг санагдуулам элсэн манхан бүрхжээ. Сахарт ургамлын бүрхэвч бараг үгүй. Гэвч жижиг шавж, могой, гүрвэл, шувууд зэрэг олон төрлийн амьтдаас гадна хэвлээр явагчид олон бий.

Амьтад нь усгүй хуурай нөхцөлд зохицсон зузаан арьстай байдаг нь биеийн усаа гадагш алдахаас хамгаалдаг. Сахарын хамгийн том амьтанд тооцогдох нэгэн зүйлийн зээр усгүй удаан амьдарч чаддаг.

Энд алаг цоог тархсан баян бүрдийг бараадан нүүдэлчин омог угсаатан амьдарна. Байнга нүүдэллэж, амьдардаг Сахарын цөлийн хөдөө нутгийнхан барьж буулгах ачихад хялбар майхан шиг сууц хэрэглэнэ. Үүнийгээ ихэвчлэн ямааны арьсаар оёдог. Заримдаа шавран тоосгоор байшин барьж сууна. Дээвэр нь дал модны навчийг шавартай хольж, хатаасан байдаг. Хот тосгоны хооронд тэмээн хөсгөөр ачаа бараа

зөөдөг. Сүүлийн жилүүдэд Сахарын цөлийн талбай ихсэж байгаа бөгөөд энэ үзэгдлийг цөлжилт гэж дэлхий нийтээр нэрлэх болжээ.



Зураг 2.10. Сахарын цөл

Сэрүүн орны ойн бүс. Дэлхийн хойд хагаст Европ, Ази, Америк тивийн хойд хэсгийг сэрүүн орны ойн бүс эзэлдэг. Харин өмнөд хагаст сэрүүн оронд төдийлөн хуурай газар байхгүй тул ой бараг байдаггүй. Ойн бүсийн уур амьсгал нь тундраас нэлээд ялгаатай. Тундраас алслагдах тутам дулаан болж, газар нэлээд гүн гэснэ. Тундрын ургамал аажмаар битүү ойгоор солигдоно. Бутлаг ургамлын өндөр нэмэгдэж хус, улиас, шилмүүст моддоос хуш, гацуур, жодоо, хар мод, нарс ургана. Олон янзын бутлаг, өвслөг ургамал бий. Ойн бүсийн өмнөд хэсгээр далдуу, царс, агч мод, эвэрлэг мод, өргөн навчит мод дайралдана. Тэдгээр нь аажмаар нэмэгдсээр навчит ойг үүсгэдэг. Ой нь байгалийн чухал баялаг юм. Модыг барилгад хэрэглэгдэхээс гадна цаас, зохиомол торго, хуванцар үйлдвэрлэхэд ашигладаг. Дан шилмүүст модноос бүрэлдсэн ойг тайга гэнэ. Сибирь бараг бүхэлдээ тайгаар хучигджээ. Европын хэсэгт х.ө 56°-57°-н хооронд буюу зүүн хойд хэсгийг тайга эзэлнэ. 7 дугаар сарын дундаж температур 10°C-аас дээш байх боловч 20°C-аас хэтэрдэггүй. Жилд 300-500 мм тунадас унах ба ийм газар тайгын ой бүрэлддэг.

Харин навчит ой дулаан болон чийгийг маш ихээр шаарддаг. Жилд 800 мм-ээс дээш тунадас унадаг газарт навчит ой зонхилно. Европын өргөн навчит ой нь Атлантын далайгаас ирэх чийглэг агаарын нөлөөгөөр ургадаг. Уралаас зүүн тийш нарийн зурвас газраар навчит ой тархдаг. Хойд Америкийн навчит ой нь Атлантын далайн

эргийн тунадас их унадаг бүс нутгаар ургана. Ойн бүсийн ургамал нь жилийн дөрвөн улиралд зохицсон, навчаа гөвдөг. Ойд амьдардаг олон янзын амьтад хүний буруутай үйл ажиллагаанаас болж тоо толгой нь ховордсон.

Орчин үед Европын навчит ойн бүсэд хүн ихээр суурьших болж томоохон хотууд бий болжээ. Сибирь болон хойд Америкийн тайгад хүмүүс цөөн тоогоор амьдардаг. Навчит ойн анхны байдлыг хүн өөрчилсөөр байна. Их хэмжээний ойг огтолж, оронд нь тариалан тарих, хот суурин байгуулах зэргээр унаган байдлыг өөрчилсөөр байна.

Халуун орны ойн бүс. Экваторын хоёр талд бүтэн жилийн дотор их хэмжээний чийг тунадас (1800-2000 мм) жилд буудаг газраар халуун орны ойн бүс оршино. Энд үргэлж халуун, агаарын температур +24°C+30°C дулаан байдаг. Халуун орны ой өмнөд Америк, Африк болон Ази, Австралийн эх газар орчмын арлуудад тархсан. Сэрүүн орны ойгоос эрс ялгаатай бөгөөд моддын өндөр 50-60 м, маш өтгөн шигүү, олон янз байна. Халуун орны моддын навч их өргөн байдаг тул ой дотор бүгчим халуун, харанхуй байдаг. Асар өндөр ургасан моддыг ороонго ургамал ороож хэрсэн байдаг. Зарим мөчирт үр боловсорч байхад, зарим нь дөнгөж цэцэглэх ба олон давхраар ургадаг. Гэрэлд дуртай модод дээд хэсгээр, тэдгээрийн сүүдэрт их гэрэл, дулааныг тэсвэрлэдэггүй ургамлууд, түүний доод талаар сүүдэрт дуртай ургамлууд ургана. Доод хэсгээр нь янз бүрийн бут болон бусад ургамлын шүүсээр амьдардаг паразит ургамал ургана.

Мулат. Европжуу болон негржуу арьстнуудын дундаас гарсан холимог арьстан. Латин Америк, Карибын орнуудын (Доминиканы БНУ-ын 73 хувь, Кубын 51 хувь, Бразилын 38%) болон ӨАБНУ, Намиб зэрэг Африкийн орнуудын хүн амын дийлэнх хэсгийг эзэлдэг. Мулатаас гадна креол, метис, самбо зэрэг ангилал байдаг. Дэлхийн хүн амыг гарал үүслээр нь 4 үндсэн бүлэгт хуваана. Үүнд: европжуу дэлхийн нийт хүн амын 43 хувь, монголжуу 19,1 хувь, негржүү 7,0 хувь, австралжуу 0,3 хувь эзэлнэ. Эдгээр бүлэгт хамаарах хүмүүс дэлхийн нийт хүн амын 70 хувийг эзэлдэг. Үлдсэн 30 хувийг дээрх бүлгүүдийн дундаас үүссэн цөөн тооны бүлэг болох этиофууд, малагачууд, меланезчууд болон метис, мулат, самбочууд бүрдүүлнэ.



Дундад зууны үед Африк тивээс хар арьст олон тооны хүнийг Европ, Америк, Латин Америк тивд ажиллуулахаар авчирч суурьшуулжээ. Улмаар цагаан ба хар арьстануудын дундаас шинэ төрхтнүүд үүсчээ. Энэ үеэс хойш эдгээр бүлгийн тоо өссөөр одоогийн байдлаар дэлхийд 4000 орчим үндэстэн, ястан, угсаатнууд бий болжээ. Жишээ нь: Алеут, эскимос, индей зэрэг үндэстнүүд цөөн тоотой байхад Хятад, Энэтхэг, Орос зэрэг томоохон үндэстнүүд байна. Түүхийн явцад хүмүүсийн бусдаас ялгарах хэл, газар нутаг, аж ахуй, соёл, зан заншил зэргээр ялгарал үүсдэг. Үүнийг угсаатан гэж үзэж болно. Япон, Хятад, Дани, Швед зэрэг нэг угсаатнаас бүрдсэн улсууд байхад Орос, АНУ, Энэтхэг зэрэг олон угсаатнаас бүрдсэн улсууд ч байна. Тухайлбал, Индонез улс 150 орчим, Нигери 200 орчим, Энэтхэг хэдэн зуун угсаатнаас бүрдэнэ. Манай улс хэдэн ястан угсаатнаас бүрддэг талаар харьцуулан ярилцаж болно.

Угсаатан ястнуудыг ялгах гол онцлог нь хэл байдаг. Дэлхийн хүн ам 3000 орчим хэл, 8000 орчим аялгаар ярилцдаг байна. Эдгээр хэлийг ижил төстэй байдлаар нь язгуур болон бүлэгт хувааж үздэг. Хамгийн олон хүнийг хамрах томоохон аймагт Инд-Европ, Хятад-Төвд, Афро-Ази, Алтай, Нигер-Кордофан, Койсан, Нил-Сахар, Урал-Австорнез зэрэг орно. Инд-Европ хэлний аймагт Слав хэлний бүлгийн (Орос, Украин, Польш, Болгар, Серб, Хорват хэлтнүүд), Ром (Франц, Итали, Испани, Бразил, Мексик хэлтнүүд), Герман (Немц, Голланд, Швед, Норвег, Америк, Австрал хэлтнүүд), Иран (Перс, Тажик, Афган, Курд хэлтнүүд), Индо-Ари (Хинди, Бенгал, Балба), мөн Албани, Грек, Армян зэрэг хэлээр ярьдаг 2,5 тэрбум хүн багтана.

Дэлхийд 40 саяас дээш хүн ярилцдаг 30 орчим хэл байх ба мандарин хэл (Хятад-1,1 тэрбум) англи хэлээр 58 орны 500 сая хүн, хинди хэлээр энэтхэгт 500 орчим сая, испани хэлээр 21 орны 400 орчим сая хүн, араб хэлээр 25 орны 200 гаруй сая хүн, орос хэлээр 270 сая хүн ярина. Дэлхийн

улс орнууд албан хэргээ хөтлөн явуулдаг хэлийг албан ёсны гэх ба хамгийн олон хүн ярьдаг хэлийг сонгодог. Үүнээс гадна дэлхийн улс төр, эдийн засгийн хамгийн том байгууллага болох НҮБ-ын албан ёсны хэлд дэлхийн хамгийн олон хүн ярьдаг хятад, англи, испани, араб, орос ба франц хэл орно.

Дэлхийн хүмүүсийн шүтдэг шашныг дэлхий хэмжээний ба үндэсний гэж 2 хуваана. Олон улс оронд шүтдэг бол дэлхийн хэмжээний, нэг улсын хэмжээнд шүтдэг бол үндэсний гэнэ. Дэлхийн олон оронд шүтдэг томоохон 7 шашин бий. Эдгээрт буддизм, христос, лал, кунз, индуизм, иудей, шинто зэрэг болно. Энэ 7 шашныг дэлхийн хүн амын 80 орчим хувь нь шүтнэ. Хамгийн олон хүн шүтдэг христосын шашин бөгөөд 2 тэрбум, лалын 1,1 тэрбум, индуизмыг 900 сая, буддын 400 орчим сая гаруй хүн шүтнэ. Шашин бүр өөрийн гэсэн номлол, шүтээн, баяр ёслол, ёс жаягтай. Шашны сүм хийд, зан үйл зэрэг нь түүх соёлын аялал жуулчлалын үзмэр болох ба улс орнуудын эдийн засагт тодорхой орлого оруулна. Индуизм шашинтнууд үхрийн махыг, лалынхан гахайн махыг хүнсэндээ хэрэглэдэггүй, христын шашинд христосын мэндэлсэн өдрийг шинэ жил болгон тэмдэглэдэг. Монголчуудын уламжлалт шашин болох буддизмын онцлог, зан үйлээс ярилцаарай.

Рамадан сар. Лалын шашинтнуудын он тооллоор жил бүрийн 9-р сарыг рамадан буюу ариун сар гэж нэрлэдэг. Энэ үеэр хүмүүс бүтэн сарын турш махан хоол идэхгүй, мөргөл үйлдэн залбирал хийдэг. Тэд өглөө нар мандахад мөргөлийн зоог барьж нар жаргатад идэж, уухыг цээрлэдэг. Саудын Арабд мацаг бариагүй хүнийг шоронд хорих, Индонезид торгох зэргээр шийтгэдэг ажээ. Залбирлыг гэртээ биш сүм хийд, гадаа талбайд олбог дэвсэн олноороо цуглаж өдөрт 5 удаа мөргөл хийдэг. Саудын Арабын Мекка хотод олон хүн нэг дор цуглан мөргөл хийдэг төв юм.



ҮНЭЛГЭЭНИЙ АРГА ЗҮЙ

3.1. Суралцагчдыг үнэлэх арга зүй

- Тооны болон нэрлэсэн масштабыг хооронд нь шилжүүлэх, масштабыг “дахин” ихэсгэх, багасгах, тодорхой цэгийн хоорондох зайг хэмжих зэргийг эзэмшсэн байдал;
 - Газарзүйн солбицол тодорхойлох, өргөргөөр баримжаалан тухайн газрын байгаль, цаг агаарын талаарх ерөнхий дүр зургийг гаргах байдал;
 - Зургийн тусгагийн энгийн хэлбэрийг ялгах ба глобустай харьцуулан гажилтыг тодорхойлох байдал;
 - Тодорхой нэг газар орон сонгон авч өөр өөр зургуудыг харьцуулах замаар газарзүйн энгийн тодорхойлолт гаргах чадвар;
 - Тооцоолох, мэдлэгээ хэрэглэх, мэдээллийн нэг хэлбэрийг нөгөөд шилжүүлэх, учир шалтгааныг тайлбарлах чадвар;
 - Газар дээр зай хэмжин, цаасан дээр багасган буулгах, гадаргын хэлбэр болон гол горхи, хүний гараар буй болсон зүйлсийн байрлалыг тодорхойлж, орчны план зураг зохиох чадвар;
 - Схем зураг дээр од, гарагийн үндсэн ялгааг тайлбарлуулах
 - Монгол оронд жилийн дөрвөн улирал ээлжилдгийн учрыг тайлбарлах
 - Цагийн бүсийн холбогдолтой бодлого бодуулах
- Сэрүүн бүсийн цаг агаарын байдал улирлаар өөрчлөгддөгийн учир шалтгааныг нарны тусгалтай холбон тайлбарлуулах
- Физик газарзүйн зураг дээр өнгийн шатлал ба хаяалбар ашиглан гадаргын ерөнхий хэлбэрийг тодорхойлох, үнэмлэхүй ба харьцангуй өндөр тодорхойлох чадвар;
 - Тодорхой цэгийн хоорондох хотгор гүдгэрийн зүсэлт байгуулах, гадаргын өндөр намын ялгааг олох, газрын налууг баримжаагаар тодорхойлж буй байдал;
 - Бүдүүвч зураг ашиглан тайлбарлах, Жишээ нь: Дэлхийн гүний дотоод бүтцийг харуулсан схемээс үе давхаргын дараалал ба тус бүрийн зузааныг харьцуулан тодорхойлох, галт уулын бүтэц ба дэлбэрэлтийг үзүүлсэн бүдүүвчийг дэлхийн дотоод бүтэцтэй холбон тайлбарлах г.м.
- Гадаргын төрөл бүрийн хэлбэрийг үзүүлсэн зургийг ажиглаж дэлхийн гадаад хүчний үйл ажиллагаа (салхи, усны үйл ажиллагаа, өгөршил г.м)-ны аль нь нөлөөлсөн болохыг тодорхойлох, орон нутаг дээрээ жишээ гаргах чадвар;
- Агаар дахь чийгийн хуримтлал ба температурын хамаарлаас үүсэж буй үзэгдлүүдийн учрыг тайлбарлах байдал; Жишээ нь: Үүл ба манан, шүүдэр ба хяруу үүсэх, цас бороо гэх мэт.
 - Цаг агаарын өөрчлөлтөд агаарын даралтын нөлөөг тайлбарлах чадвар;
 - Сонгон авсан нутаг дэвсгэрийн хүрээнд агаарын температур, даралт ба чийг тунадас зэрэг цаг агаарын элементүүдийн хамаарлыг зураг ашиглан тайлбарлах байдал;
 - Уур амьсгалын диаграмм ашиглан тухайн газрын уур амьсгалын ерөнхий шинжийг тодорхойлох, энэ нь аж ахуйд хэрхэн нөлөөлж болох талаар жишээн дээр тайлбарлаж, нэгтгэн дүгнэж буй байдал;
- Цаг агаар ба уур амьсгалын ялгааг орон нутгийн жишээн дээр гаргаж, нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тайлбарлах чадвар;

- Газрын зураг ашиглан дэлхийн томоохон гол мөрд, нуурын ай савыг тодорхойлох, үндсэн ба цутгал гол, сүлжээний хэлбэрийг тодорхойлох, зургийн масштаб ашиглан зарим хэмжилт хийх, харьцуулан дүгнэх чадвар;
- Газарзүйн зураг ашиглан харьцуулалт хийх, дүгнэлт гаргах чадвар; Жишээ нь: Гол, мөрний нягтшил, томоохон нууруудын тархалтыг газрын зураг дээр тодорхойлж, уур амьсгалын зурагтай харьцуулан чийг тунадасны хуваарилалтаас хэрхэн хамаарч буйг тодорхойлох г.м;
- Далай, тэнгисийн ба хуурай газрын уур амьсгалын ялгааг тодорхой жишээн дээр гаргах, нөлөөлсөн гол хүчин зүйлсийг тодорхойлж, тайлбарлаж чадаж байгаа эсэх; Жишээ нь: Нэг өргөрөгт орших боловч Францын Парист 12 дугаар сард бороо орж байхад Улаанбаатарт -30°C хүртэл хүйтэрдгийн учир г.м.

Дэлхийн томоохон гол, мөрөн нуурын талаар өөр өөр эх үүсвэр ашиглан мэдээлэл цуглуулах, өгсөн зааврын дагуу сонгон авсан гол нуурын талаар нэгдсэн тодорхойлолт гаргах чадвар;

- Байгалийн бүсээр ялгарч буй газар орны онцлог нь тухайн нутгийн хүн амын аж ахуй эрхлэлт, амьдралын хэв шинжид хэрхэн нөлөөлдөг болохыг жишээн дээр тодорхойлж, хүчин зүйлстэй нь холбон тайлбарлах;
- Дэлхийн янз бүрийн газар орны улс орон, хүн амын ахуй амьдралыг үзүүлсэн гэрэл зураг ашиглан байгалийн ямар бүсэд оршиж болохыг тоймлон тодорхойлж, шалтгааныг тайлбарлаж буй байдал;
- Газрын зураг ашиглан түүхэн үйл явдал, байгалийн элементүүдийн тархалт байршилт, шалтгааныг судлан тодорхойлох, тайлбарлах чадвар; Жишээ нь: Аялагчдын замналыг үзүүлсэн зураг ашиглан эх газруудыг нээсэн түүхийг судлах, хур тунадасны хуваарилалтын зураг ашиглан

хуурай ба чийглэг газар орны талаар дүрслэн бичих г.м.

- Янз бүрийн газар орныг байрлал, газарзүйн шинж чанар, хүн амын онцлогоор нь харьцуулан жиших, ялгааг тодорхойлох, нэгтгэн дүгнэлт гаргах; Жишээ нь: Захын цэгийн солбицлоор эх газруудын байрлалыг харьцуулах, энэ нь байгалийн байдал, хүн амын ахуй амьдралд хэрхэн нөлөөлсөн талаар дүгнэлт гаргах г.м.
- Байгалийн бүсийн ялгаа нь байгаль, нийгмийн бусад үзэгдэл, юмсад хэрхэн нөлөөлж байгааг тайлбарлах; Жишээ нь: Туйлд ойрхон оршдог газар хүйтэн улиралтай, ан амьтдын үс зузаан, хүмүүс нь дулаан хувцас хэрэглэдэг, экваторт ойрхон бол ургамал өтгөн шигүү, модод өндөр, аварга могой, заан зэрэг том биетэй амьтадтай г.м
- Тодорхой байгалийн бүсийг гаднах төрхөөр нь тоймлон тодорхойлж, нэрлэх, харьцуулах; Жишээ нь: Саванн ба тундрын бүсийн гэрэл зургийг харьцуулах, нэрлэх, төрх байдлыг илэрхийлсэн аялагчийн тэмдэглэл, бичвэр унших юмуу сонсож байгалийн бүсийг тодорхойлох гэх мэт.
- Байгалийн бүс, бүслүүр үүсэхэд дулаан ба чийгийн байдал хэрхэн нөлөөлснийг тайлбарлах;
- Байгалийн бүсийн газарзүйн байрлалыг зураг дээр заах, хамрах газруудыг нэрлэх;
- Хуурай газрын хэсгүүд (эх газар, тив г.м), далай тэнгис, дэлхийн томоохон нуур, гол мөрд, хамрах улс орныг заах, нэрлэх;
- Дэлхийд онцлогтой газрууд болон олон улсын хэмжээнд нөлөө бүхий нутаг орныг газарзүйн зураг дээр олж тодорхойлох;
- Байгалийн байдал, байрлалын хувьд ижил төстэй юмуу эрс ялгаатай нутаг оронд нийгмийн соёл, хүний үйл ажиллагааны шинж чанар ямар байгааг харьцуулан тодорхойлох;

3.2. Үнэлгээний даалгавар боловсруулах аргазүй

Хичээлийн үнэлгээ нь нэг талаас суралцагчдыг дүгнэх зорилготой ба нөгөө талаас багш өөрийн сургалтын үр дүн, зорилго зорилтын биелэлтийг бодитойгоор илрүүлэх боломжийг багшид олгож байдаг. 7 дугаар ангид нарны аймгийн дотор дэлхийн орших байрлал, амьдрал үүсэх нөхцөл бүрэлдсэн онцлог, дэлхийн гадарга дээрх байгалийн юмс, үзэгдлийн тархалт байршилын ялгаа, зүй тогтол, бүс нутгийн онцлог, байгалийн байдал, хүн ам, аж ахуйн ялгааг тив, эх газрууд, байгалийн бүсдээр тулгуурлан ойлгож, тэдгээрийг харьцуулах, зураглах, атлас, глобус газрын зураг унших ашиглах, газарзүйн ажиглалт, туршилт хийх арга барил эзэмших, гео мэдээллийн бусад хэрэгслийг ашиглан байгалийн нөөцийн байршилт, хомсдол, байгаль орчны бохирдол, тэдгээрээс гарч болзошгүй эрсдэлээс сэргийлэх мэдлэг чадварыг эзэмшүүлэх зорилготой. Энэ

зорилго, зорилт биелсэн эсэхийг бодитойгоор илрүүлэх шалгуур нь үнэлгээ юм.

Үнэлгээ нь ээлжит хичээл болон нэгж хичээлийн үнэлгээгээр илэрч хэрэгжинэ. Багш тухайн суралцагчийн эзэмшсэн мэдлэг чадварыг тогтмол бодитой, бүтээлч, үнэн зөв, шударга үнэлж болохуйцаар хичээлээ төлөвлөн хэрэгжүүлснээр суралцагчийн үйл ажиллагааны үр дүнг илрүүлэх, хянахад хялбар болж улмаар багшид өөрийнхөө хичээлийг судлан сайжруулахад нь чухал нөлөө үзүүлдэг. Үнэлгээг төлөвлөлт, явц, үр дүн гэсэн үе шаттайгаар төлөвлөж хэрэгжүүлэх хэрэгтэй. Үнэлгээний даалгаврыг боловсруулахдаа юуг үнэлэх, ямар шалгуураар, танин мэдэхүйн үе шатуудыг хэрхэн илрүүлэх вэ? гэдгийг зорилго зорилт, агуулга арга зүйтэй нягт уялдаатай төлөвлөж хэрэгжүүлэх нь чухал юм (Хүснэгт. 3.1, 3.2).

Хүснэгт.3.1. Үнэлэх ерөнхий чадварууд

Сэдэв	Юуг үнэлэх вэ?
Дэлхийн гадарга хотгор гүдгэр	<ul style="list-style-type: none"> • Дэлхийн хотгор гүдгэрийн ялгаа, уул ба талын ангиллыг тайлбарлах чадвар • Дэлхийн дотоод бүтэц, чулуун мандал, тектоникийн хавтангуудын хөдөлгөөнийг тайлбарлах • Хотгор гүдгэр бүрэлдэн тогтоход нөлөөлөх хүчин зүйлийг тодорхойлж жишээгээр тайлбарлах чадвар • Үнэмлэхүй ба харьцангуй өндрийг тодорхойлох чадвар • Газрын зургаас газрын гадаргыг унших, тивүүдийн гадаргын хотгор гүдгэрийг тодорхойлох чадвар • Гадаргын зүсэлт байгуулах, унших, дүгнэлт хийх чадвар • Ашигт малмалын тархалт байршил, ашиглалтын талаар дүгнэлт гаргах чадвар • Далайн ёроолын ба хуурай газрын хотгор гүдгэрийн хэлбэрийг харьцуулан дүгнэлт гаргах чадвар • Газрын гадаргын хэлбэр, хэв шинжид зохицуулан амьдрах газар орон эрхлэх ахуйгаа сонгох чадвар • Нутаг орныхоо гадаргын хэлбэрт дэлхийн дотоод, гадаад хүчний аль нь илүү нөлөө үзүүлдгийг ажиглан, дүгнэлт хийх чадвар

<p>Үнэмлэхүй ба харьцангуй өндрийг тодорхойлох чадвар</p>	<p>Ойлгох</p>	<p>5. А, В, С цэгүүдийн харьцангуй ба үнэмлэхүй өндрийг тодорхойлоорой.</p> <p>Гадаргын ямар хэлбэр вэ?</p>	
<p>Үнэлгээний шалгуурын жишээ</p>	<p>Блумын таксономийн когнитив үйлийн зэрэглэл</p>	<p>Үнэлгээний шалгуурт үндэслэсэн жишиг даалгаврын жишээ</p>	
<p>-Газрын зургаас газрын гадаргыг унших, тивүүдийн гадаргын хотгор гүдгэрийг тодорхойлох чадвар -Гадаргын зүсэлт байгуулах, унших, дүгнэлт хийх чадвар</p>	<p>Ойлгох, хэрэглэх, задлан шинжлэх, бүтээх когнитив үйлийн зэрэглэл давхцсан</p> <p>Ойлгох, хэрэглэх, задлан шинжлэх, бүтээх когнитив үйлийн зэрэглэл давхцсан</p>	<p>6. Газрын зургийг ажиглаж уншаад дараах асуултад хариулаарай.</p> <p>A. Тоогоор тэмдэглэсэн уул нуруудын нэр, оргилыг бичээрэй.</p> <p>B. Уулсын оргилын өндрийг газрын зургаас олж харьцуулсан диаграмм байгуулаарай.</p> <p>C. Тивүүдийн гадаргын хотгор гүдгэрийг өнгөөр ялган будаарай.</p> <p>D. Тив тус бүрийн гадаргын төрх байдлын тодорхойлолт гаргаарай.</p> <p>7. Зураг дээр Өмнөд Америкийн гадаргын зүсэлтийг баруунаас зүүн тийш харуулсан байна.</p> <p>A. Газрын зургийг зүсэлтийн зурагтай харьцуулж тоогоор тэмдэглэсэн хотгор гүдгэрийн нэрийг бичээрэй.</p> <p>B. Өмнөд Америкийн гадаргын төрх байдалд дүгнэлт хийгээрэй.</p> <p>C. Газрын зургаас Хойд Америкийн гадаргын зүсэлт хийгээрэй.</p>	
<p>Газрын гадаргын хэлбэр, хэв шинжид зохицуулан амьдрах газар орон эрхлэх</p>	<p>Бүтээх</p>	<p>8. Гадаргын зургийг ажиглаж уншаад У, О цэгүүдийн алинд нь барилга барих, одон орны оргил байгуулж болох газар вэ? гэдгийг сонгож олоод учрыг тайлбарлаарай.</p>	

Дээрх хүснэгтүүдэд үнэлгээний шалгуурыг хэрхэн гаргах, шалгуурт нийцсэн даалгаврын зохиоходоо

агуулга, арга зүй, Блумын таксономийн когнитив үйлийн зэрэглэлтэй хэрхэн нягт холбоотойгоор

хийж хэрэгжүүлэхийг жишээ болгон харуулсныг суралцагчийн үйл ажиллагааны үр дүнг илрүүлэх,

хянахад улмаар багш өөрийнхөө хичээлийг судлан сайжруулахад ашиглаарай.

3.3 Сурагчдыг үнэлэх аргууд

Ээлжит хичээлийн үнэлгээг стандарт бус байдлаар үнэлж, ээлжит хичээлийн зорилго биелсэн эсэхийг дүгнэхдээ, сурагчийг сурагчаар нь, сурагч өөрийгөө шударга үнэлэх боломжийг олгохдоо рубрукийг ашиглаж болох юм (Хүснэгт.

3.3). Гэхдээ багш бүхэн өөрийн тавьсан зорилго, заасан агуулга, арга зүйдээ тохируулж үнэлгээний арга хэлбэрийг сонгон дээрх жишээгээр жишиг даалгаврыг боловсруулан хэрэглэхийг зөвлөж байна.

Хүснэгт.3.3. Дэлхийн гадарга хотгор гүдгэр нэгж хичээлийн рубрукийн жишээ

Эзэмшсэн мэдлэг чадвар	Маш сайн	Сайн	Дундаас дээгүүр	Дунд зэрэг	Дундаас доогуур
Дэлхийн хотгор гүдгэрийн ялгаа, уул ба талын ангиллыг тайлбарлах чадвар					
Дэлхийн дотоод бүтэц, чулуун мандал, тектоникийн хавтангуудын хөдөлгөөнийг тайлбарлах					
Хотгор гүдгэр бүрэлдэн тогтоход нөлөөлөх хүчин зүйлийг тодорхойлж жишээгээр тайлбарлах чадвар					
Үнэмлэхүй ба харьцангуй өндрийг тодорхойлох чадвар					
Газрын зургаас тивүүдийн гадаргын хотгор гүдгэрийг тодорхойлох чадвар					
Гадаргын зүсэлт байгуулах, унших, дүгнэлт хийх чадвар Ашигт малмалын тархалт байршил, ашиглалтын талаар дүгнэлт гаргах чадвар					
Далайн ёроолын ба хуурай газрын хотгор гүдгэрийн хэлбэрийг харьцуулан дүгнэлт гаргах чадвар					
Газрын гадаргын хэлбэр, хэв шинжид зохицуулан амьдрах газар орон эрхлэх ахуйгаа сонгох чадвар					
Нутаг орныхоо гадаргын хэлбэрт дэлхийн дотоод, гадаад хүчний аль нь илүү нөлөө үзүүлдэгийг ажиглан, дүгнэлт хийх чадвар					

Багш нэгж хичээлийнхээ үр дүнг тооцохдоо Блумын таксономийн когнитив үйлийн зэрэглэлээр гаргаж болох юм. (Хүснэгт. 3.4).

Хүснэгт.3.4. Ангийн сурагчдын мэдлэг, чадвар эзэмшилтийг тооцох

№	Сурагчдын нэрс	Сэргээн санах түвшинд	Ойлгох түвшинд	Хэрэглэх түвшинд	Задлан шинжлэх түвшинд	Үнэлэх түвшинд	Бүтээх түвшинд
1							
2							
3							

Нэгж хичээлийн үнэлгээг хийхдээ 7 дугаар ангийн хөтөлбөрийн хүлээгдэж буй үр дүн, агуулга, аргазүйтэйгээ холбон гаргаж, шалгууруудыг илрүүлэхүйц, тохирсон даалгавруудыг төлөвлөж, хэрэгжүүлж, гүйцэтгэлийн хувиар стандарт үнэгээ өгч үр дүнг тооцно.

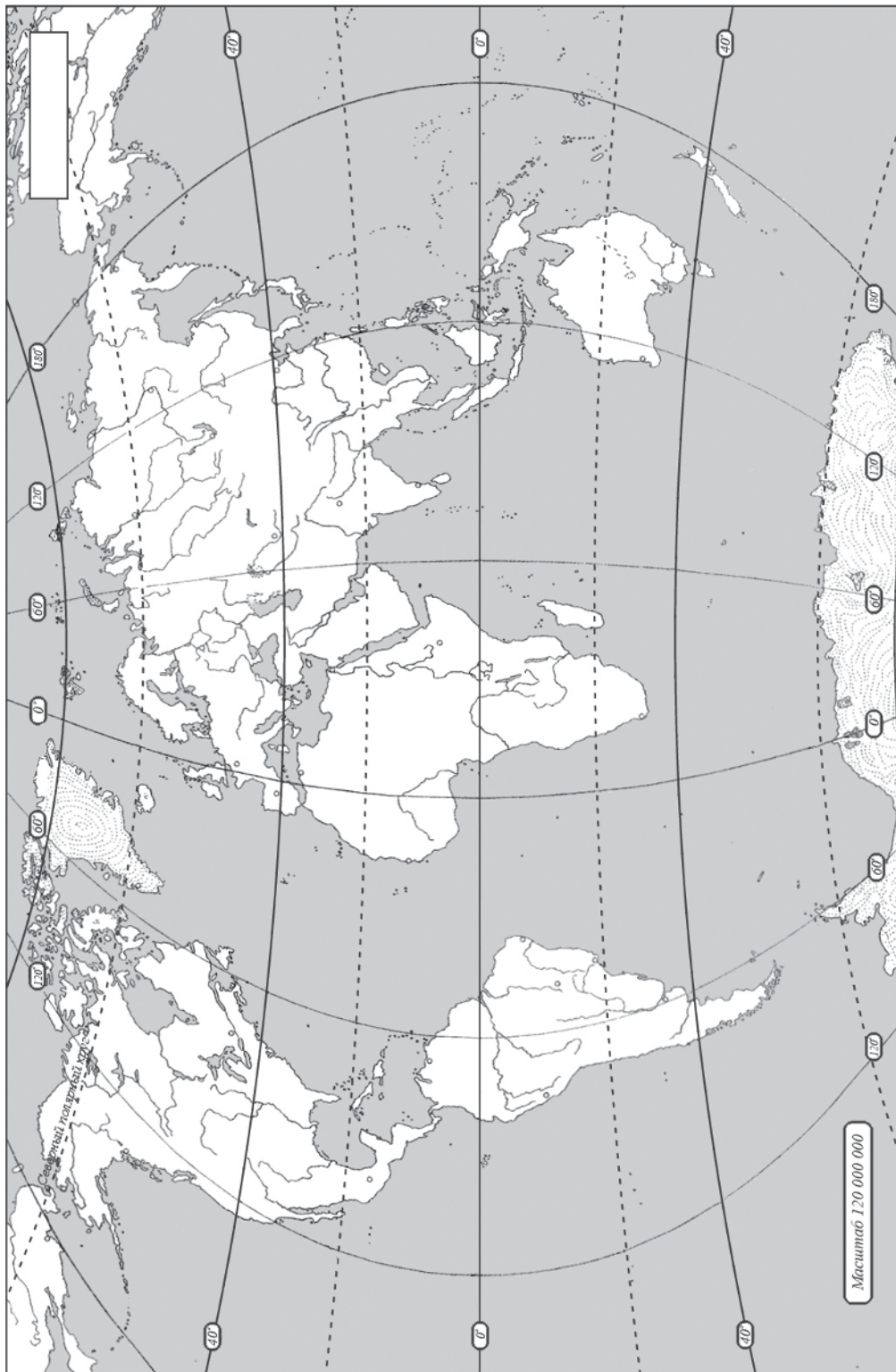
Үнэлгээнд шалгуурт тохирсон тест, асуулт даалгаврын хэлбэрийг ашиглахаас гадна 7-р ангийн сурагчдын нас сэтгэхүйн онцлогт тохирсон асуулт хариултын тэмцээн, аяллын тайлан, бүтээлийн үзэсгэлэн гэх мэт тэдний идэвхтэй үйл ажиллагаанд тулгуурласан сонирхолтой хэлбэрүүдийг ашиглаж бүтээлчээр хандаж болох юм.

ХАВСРАЛТ. АЖЛЫН ХУУДАС

АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------

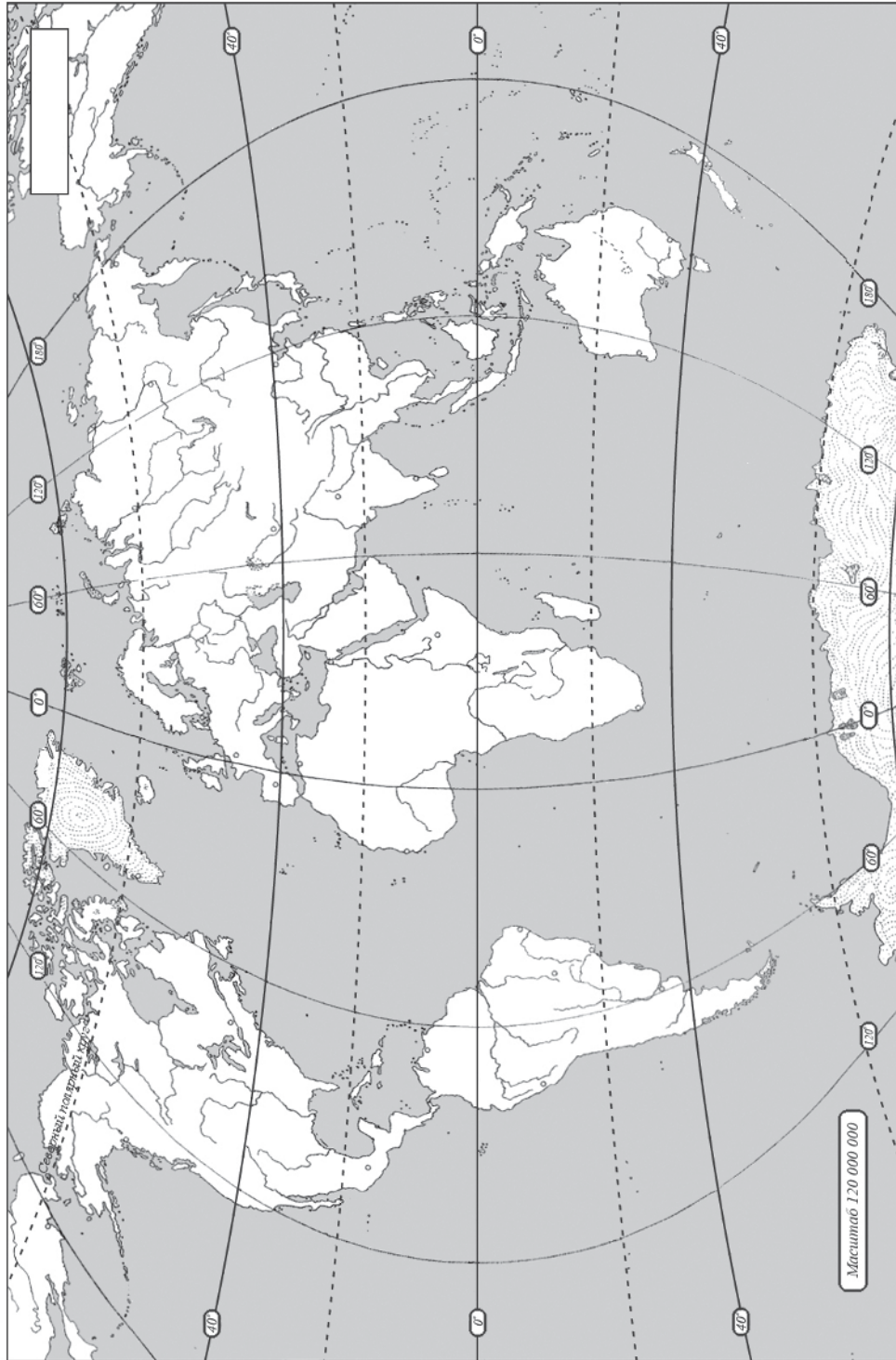
1. Дараах зураг дээр буй хоосон зайд тохирох үгийг нөхөж бичээрэй (экватор, өмнөд туйл, хойд туйл, голдож, зэргэд)



АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------

2. Зураг дээр дараах зүйлсийг ялган зураарай.
- Дэлхийн хойд хагас, дэлхийн өмнөд хагас, дэлхийн баруун хагас, дэлхийн зүүн хагас
 - Экватор, анхны голдож



АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------

1. Зураг дээр дэлхийн 4 том далай, эх газруудын нэрийг бичээрэй.
2. Гренланд ба Мадагаскарын арлыг тэмдэглээрэй.



Эх газар ба тивийн нэр

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

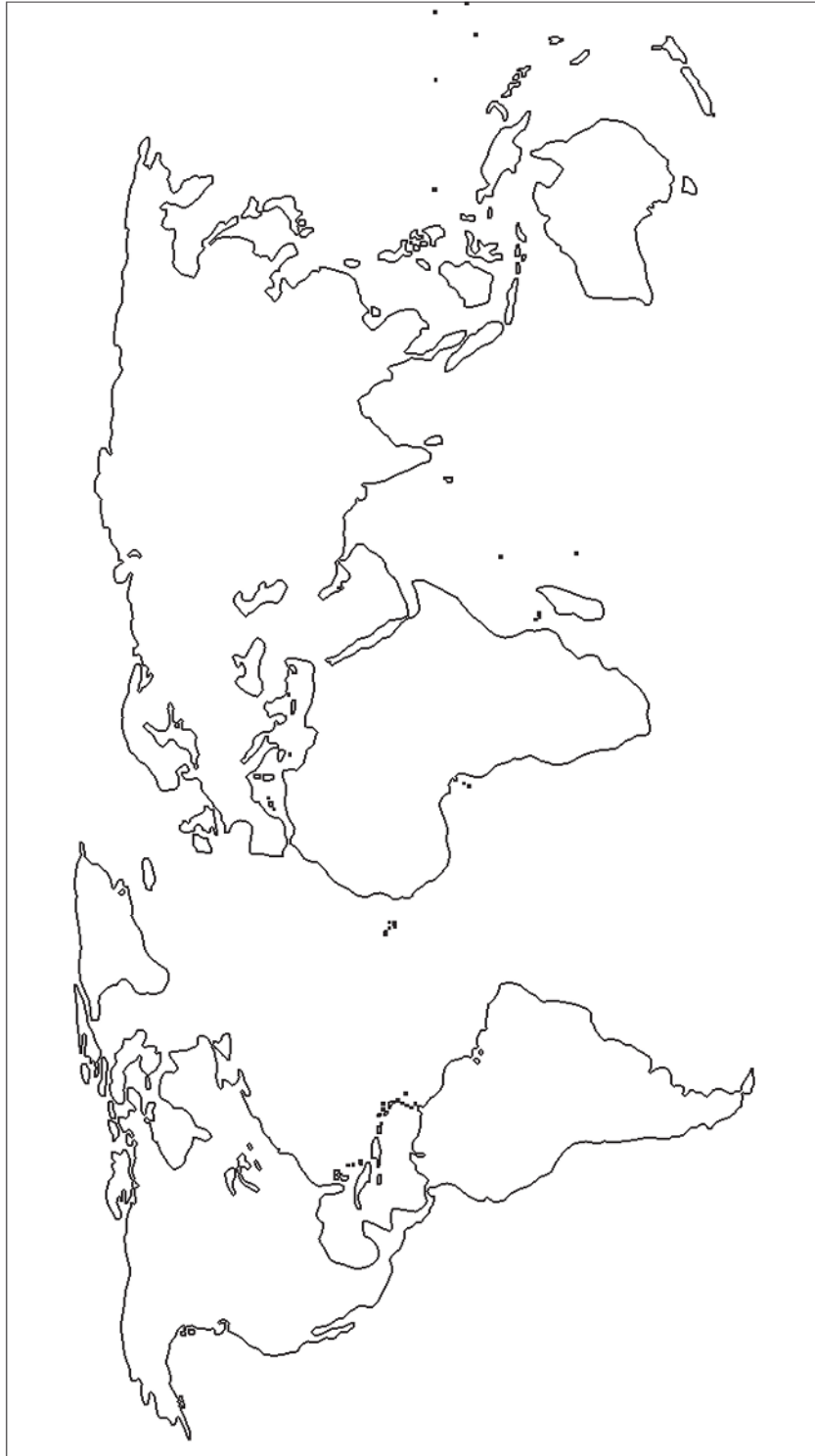
Далайн нэр

8.
9.
10.
11.

АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------

1. Зураг дээр үсгээр тэмдэглэгдсэн цэгүүдийн газарзүйн солбицлыг тодорхойлж бичээрэй.

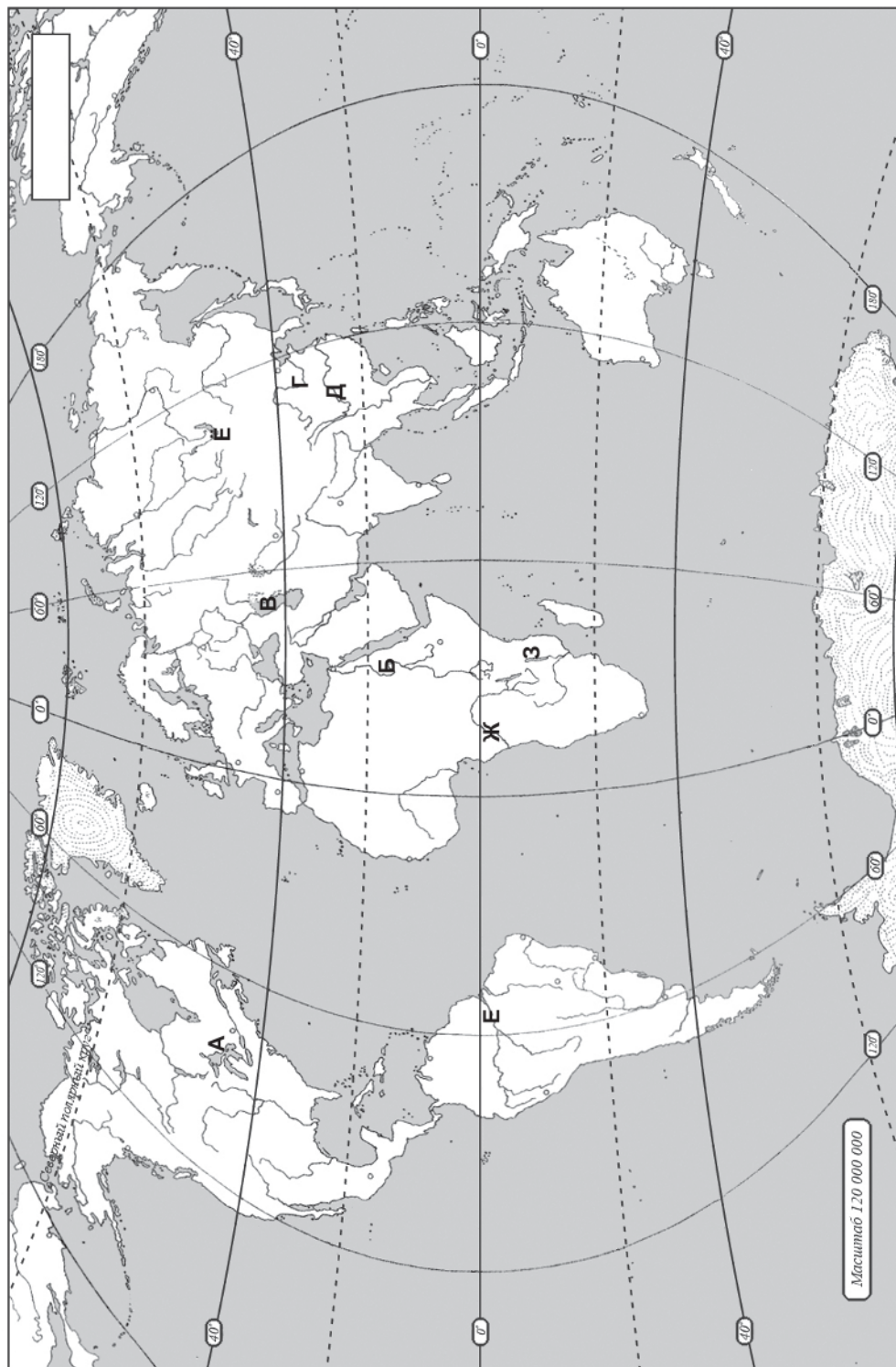


- А.....
- Б.....
- В.....
- Г.....
- Д.....
- Е.....
- Ё.....
- Ж.....
- З.....

АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------

Зураг дээр тэмдэглэсэн томоохон гол мөрөн ба нуурын нэрийг тохирох үсгийн ард бичээрэй.

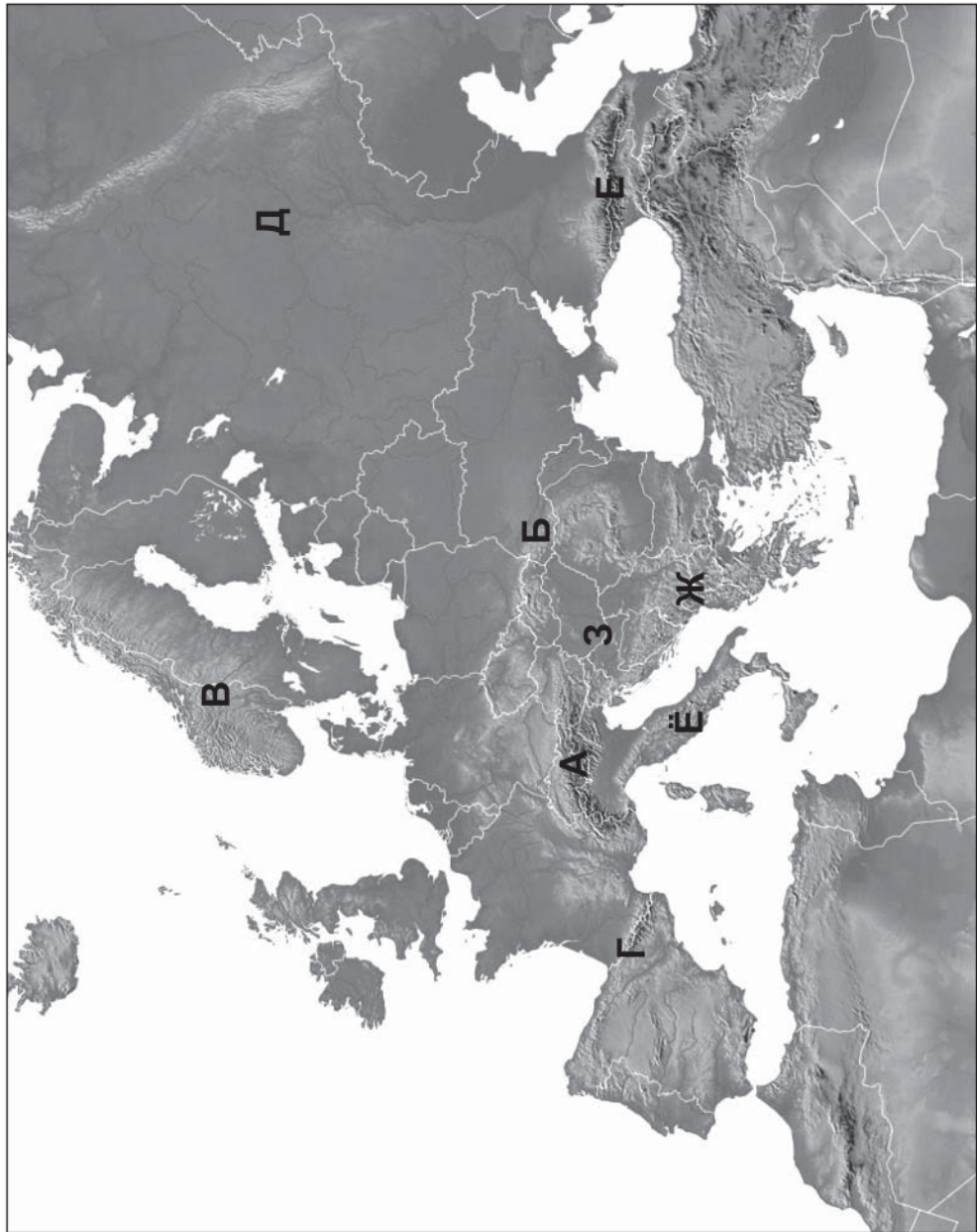


- А.....
- Б.....
- В.....
- Г.....
- Д.....
- Е.....
- Ё.....
- Ж.....
- З.....

АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------

Зураг дээр тэмдэглэсэн томоохон уул нурууд ба талын нэрийг тохирох үсгийн ард бичээрэй.



- А.....
- Б.....
- В.....
- Г.....
- Д.....
- Е.....
- Ё.....
- Ж.....
- З.....

АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------

1. Зураг дээр дараах цөлүүдийг тэмдэглэж нэрийг бичээрэй.
2. Эдгээр цөлүүдийн газарзүйн байрлалыг хүснэгтэд бичээрэй.



- Атакам
- Виктори
- Сахар
- Калахари
- Говь
- Такла макан
- Каракум
- Кызылкум
- Арабын цөл

АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------

1. Уур амьсгалын бүсийн хилийг зураг дээр өнгөөр ялган тэмдэглэж таних тэмдэг үйлдээрэй.



АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------

Дор дурдсан далайн урсгалыг нэргүй зураг дээр тэмдэглэж нэрийг бичээрэй. Дулаан ба хүйтэн урсгалыг өнгөөр ялгана.



Урсгалын нэр	Дулаан	Хүйтэн
Экваторын		
Экваторын		
Гольфстримийн		
Алеутын		
Канарын		
Перугийн		
Хойд Пассатын		
Бенгалын		

АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------

1. Зураг дээр Европ тивийн томоохон арал, хойг, хоолой, булан ба тэнгисийн нэрийг бичээрэй.

арал	хойг	хоолой	булан	тэнгис



АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------

1. Европын улс төрийн зураг ашиглан тоогоор тэмдэглэгдсэн улсуудын нэрийг бичээрэй.

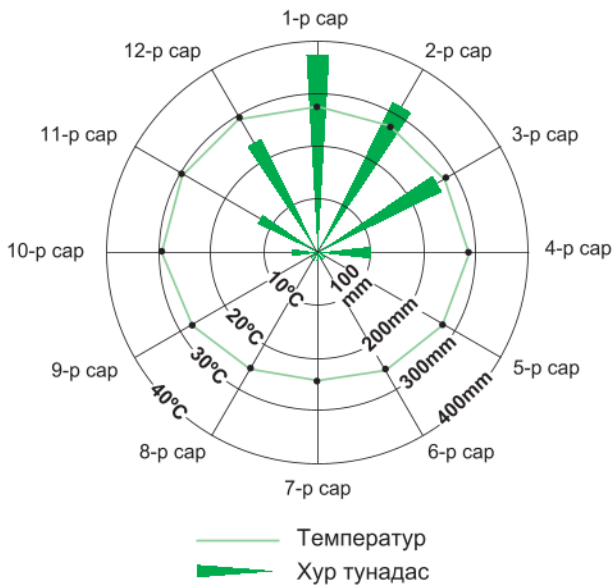


1		11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	
5		15		25	
6		16		26	
7		17		27	
8		18		28	
9		19		29	
10		20		30	

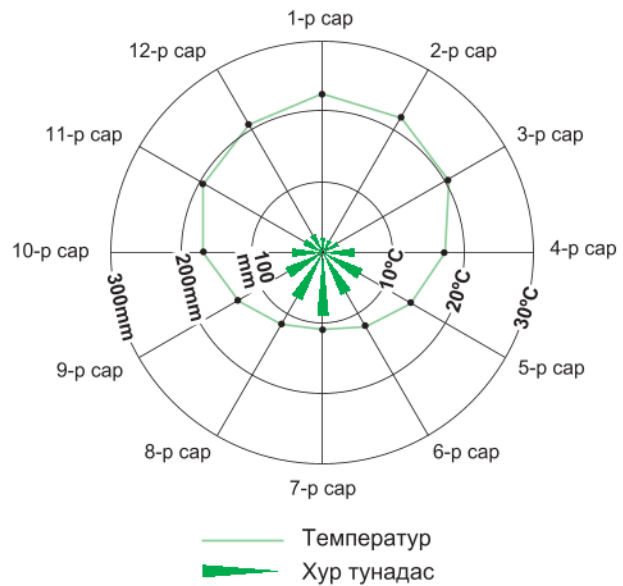
АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------

Уур амьсгалын диаграмм уншиж, асуултад хариулаарай.



Зураг 1. Австралийн Дарвин хотын уур амьсгалын диаграм



Зураг 2. Австралийн Аделаид хотын уур амьсгалын диаграм

1. Графикийг ажиглаад хүснэгтэд температурыг бичих (2 оноо)

Хүснэгт 1. Сарын дундаж температур

Сар		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Температур °C	Дарвин												
	Аделаид												

2. Графикаас тунадасны хэмжээг тодорхойлж бичих (2 оноо)

Хүснэгт 2. Сарын дундаж тунадас

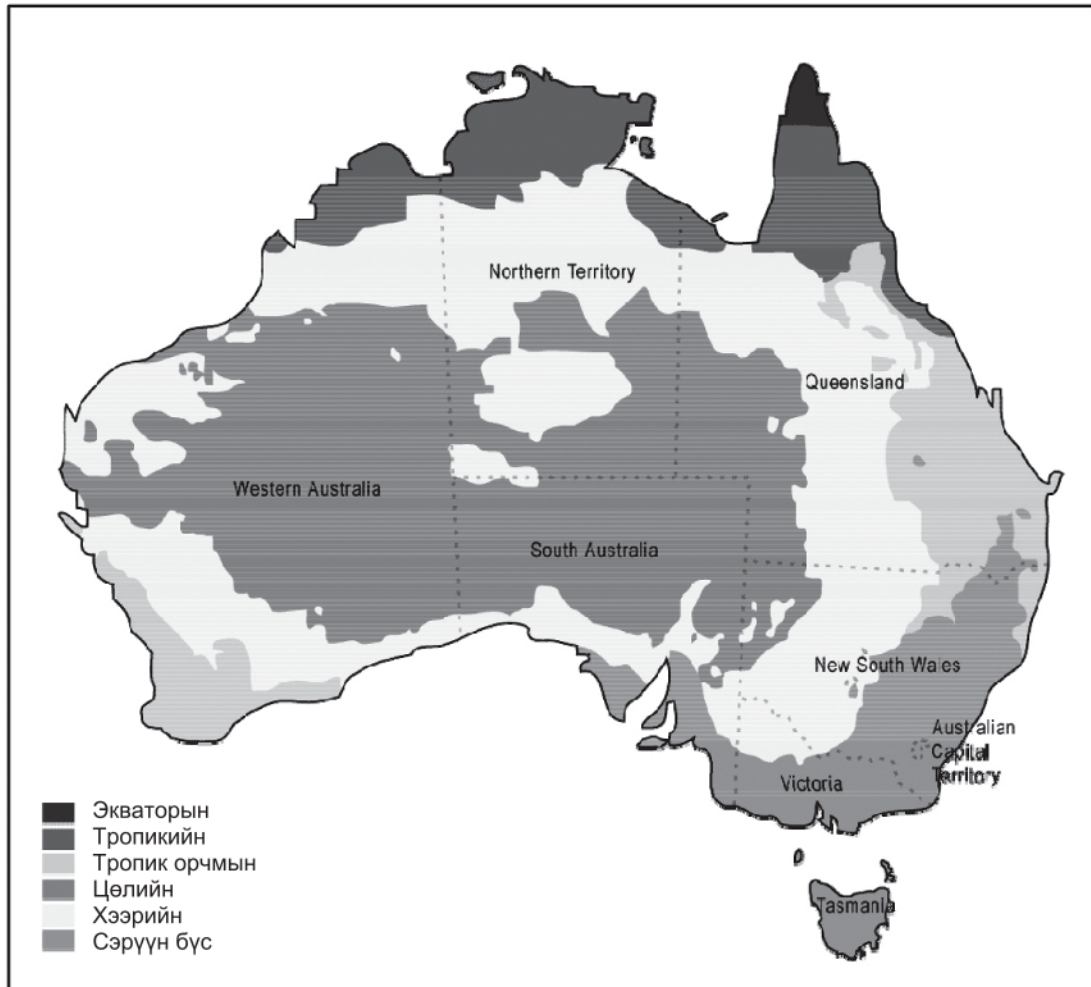
Сар		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тунадас мм	Дарвин												
	Аделаид												

3. Хоёр хотын температур, тунадасны хэмжээг харьцуулж дүгнэлт гаргах (Зураг 2.4.3, 2.4.4. болон газрын зураг ашиглана) (6 оноо)

Дүгнэлт гаргах чиглэл	Дүгнэлт
Дарвин хот Австралийн аль хэсэгт, ямар өргөрөг, уртрагт оршдог вэ? Хамгийн дулаан сар ба температур, түүний шалтгаан Хамгийн их тунадастай сар, түүний шалтгаан Ямар уур амьсгалтай болох (халуун, сэрүүн, хүйтэн) Энд очвол хэзээ хамгийн тохиромжтой үе вэ?	
Аделаид хот Австралийн аль хэсэгт, ямар өргөрөг, уртрагт оршдог вэ? Хамгийн дулаан сар ба температур, түүний шалтгаан Хамгийн их тунадастай сар, түүний шалтгаан Ямар уур амьсгалтай болох (халуун, сэрүүн, хүйтэн) Энд очвол хэзээ хамгийн таатай үе вэ?	
Хоёр хотын аль нь илүү дулаан бэ? Шалтгааныг тайлбарлах Аль хот нь тунадас ихтэй чийглэг вэ? Шалтгааныг тайлбарлах	

АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------



I. Уур амьсгалын бүсийг нэрлэж, газарзүйн байрлалын онцлогтой холбон тайлбарлаарай.

.....

.....

.....

II. Эх газрын зүүн хэсгийн уур амьсгалын нөхцөл бусад хэсгээс ялгаатай байгааг тодорхойлж, шалтгааныг тайлбарлах. Яагаад энд томоохон хотууд төвлөрсөн бэ?

.....

.....

.....

III. Эх газрын төв ба баруун эргээр цөлийн бүс оршиж байгаа шалтгааныг тайлбарлаарай.

.....

.....

.....

АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------

Уур амьсгалын хэв шинж	Дундаж температур		Тунадас, мм	Салхи	
	1-р сар	7-р сар		Өвөл	Зун
Арктикийн бүс					
 Арктик	-28...-36	+4...+8	100-200	Ю-З Ю	С-В В
Арктик орчмын бүс					
 Арктик орчмын бүс	-16...-36	+12...+16	200-400	Ю-З	С
Сэрүүн бүс					
 Эх газрын-сэрүүн бүс	-8...-16	+16...+20	600	З Ю-В	З
 Эх газрын хүйтэн	-16...-24	+16	400	Ю	С
 Сэрүүн бүс	-24...-28	+16	200-300	Ю-З	Ю-З С
 Муссоны	-20...-24	+12...+20	700-1200	З	В
 Далайн	-4...-8	+8...+12	800-1200	С	Ю
 Тропик орчмын	0...+2	+20	400-1200	В С-В	З

Зургийг ашиглан дэлхийн уур амьсгалын бүсүүдийн онцлогийг тодорхойлоорой.

I. Уур амьсгалын бүсүүдийг нэрлэж, онцлогийг тодорхойлон бичээрэй.

.....

.....

.....

II. Монгол орон уур амьсгалын ямар бүсэд хамаарагдах вэ? Монгол орны уур амьсгалын ерөнхий онцлогийг дүгнэж бичээрэй.

.....

.....

.....

III. Уур амьсгалын бүс тус бүр дээр тодорхой улс орон, газар нутгийн жишээ бичээрэй.

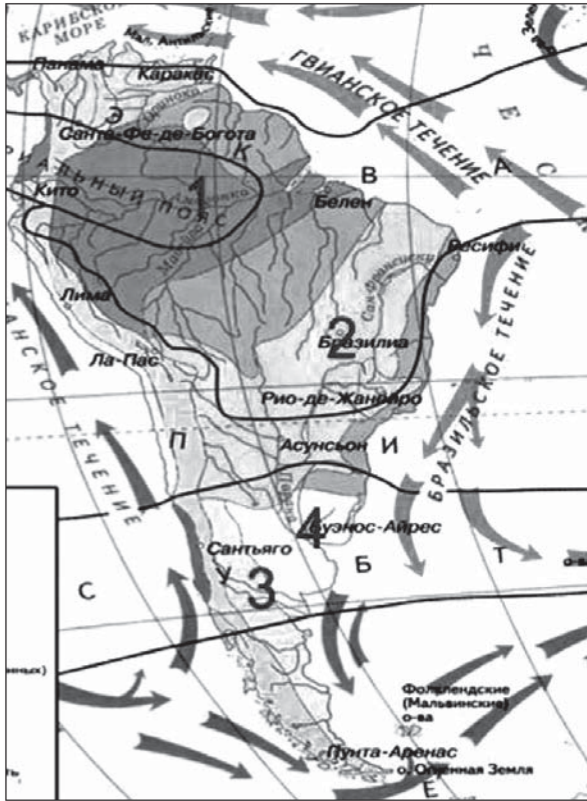
.....

.....

.....

АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------



Өмнөд Америкийн байгалийн бүс

1. Экваторын чийглэг ойн бүс
2. Саванн
3. Цөл
4. Пампа

Зургийг ашиглан Өмнөд Америкийн байгалийн бүсийн онцлогийг тодорхойлж бичээрэй.

I. Байгалийн бүс үүсэхэд далайн урсгал хэрхэн нөлөөлж байгааг дүгнэж бичих

.....

.....

.....

II. Өмнөд Америкийн байгалийн бүсүүдийг хооронд нь харьцуулж уур амьсгалын нөхцөлийг нь тодорхойлж бичих

.....

.....

.....

III. Пампын байгалийн нөхцөл бусад эх газар дээр үүсэж байгаа хээрийн бүсээс ялгаатай юу?

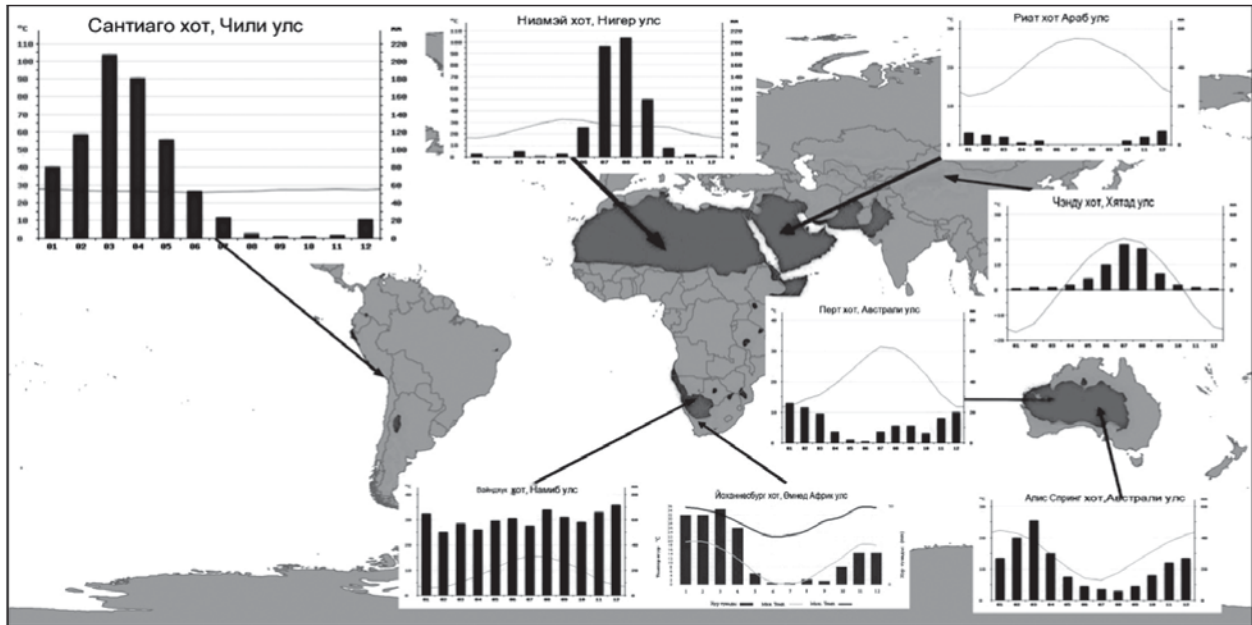
.....

.....

.....

АЖЛЫН ХУУДАС

НЭР	АНГИ	САР	ӨДӨР
-----	------	-----	------



Зургийг ашиглан дэлхийн томоохон цөлүүдийн уур амьсгалын нөхцөлийг тодорхойлж бичээрэй.

I. Томоохон цөлүүд тропикийн өргөрөгт байрлаж байгаагийн шалтгааныг тайлбарлаж бичих

.....

.....

.....

II. Цөлийн бүсийн уур амьсгалын нөхцөлийг дүгнэн, амьтан, ургамлын онцлогийг тайлбарлах

.....

.....

.....

III. Зурагт тэмдэглэсэн газруудын уур амьсгалын диаграммыг харьцуулж ямар ялгаа байгааг дүгнэж бичих

.....

.....

.....

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- Бага, дунд боловсролын агуулгын стандарт (MNS 5001-4 5 : 98), стандартчлал хэмжилзүйн үндэсний төв, УБ., 1998
- “Газарзүй-1” Сурах бичиг. УБ., Мөнхийн үсэг, 2006
- Батчулуун.Е. Сургуулийн газарзүйн онол-аргазүй. УБ., 2001
- Газарзүйн боловсролын стандарт. БСШУЯ, Бага, дунд боловсролын стандарт төсөл. УБ.,2003
- Газарзүйн Боловсролын Олон Улсын Харти (Орчуулсан Ломборинчин). УБ., 1994
- Bonnie.B.Armbruster. Earth’s Geography and Environment. Ginn and Company;1986
- Cambridge IGCSE Geography Syllabus code 0460 For examination in June and November 2011
- Educational Standards in Geography for the Intermediate School Certificate. Deutsche Gesellschaft fur Geographie (DGfG)., 2007 www.geographie.de
- Internationale Charta der Geographischen Erziehung.2006
- The importance of Geography in the school curriculum. Canadian Council for Geographic Education.
- The Ontario Curriculum Grades 1-8. Science and Technology. Designed in cooperation with the national council for geographic education (NCGE): 21stcenturyskills.org
- Hartwig Haubrich (Hrsg). Geographie unterrichten lernen:Die neue Didaktik der Geographie konkret. Oldenbourg.2006
-
- Газарзүйн хичээлийн төлөвлөгөө болон бусад <http://www.lessonplans4teachers.com/geography.ph>
- Уулын тухай <http://www.teacherplanet.com/resource/mountains.php>
- Тивүүд ба хүн амын зураг <http://www.mapsnworld.com/continents-population-bigger-size.html>
- Natural Earth- <http://www.naturalearthdata.com/>
- Газрын зургуудыг татаж авах: <http://www.statsilk.com/maps/download-free-shapefile-maps>
-
- ЮНЕСКО-гийн цахим хуудас: <http://www.sacmeq.org/interactive-maps/statplanet/>
- Seterra- <http://www.seterra.net/>
- 21 зууны чадварууд: <http://www.21stcenturyskills.org/index.php>
- <http://www.unescobkk.org/education/ict/online-resources/e-library/elibrary-themes/teaching-and-learning/collection-of-e-learning-tools-recommended-for-advanced-learners>