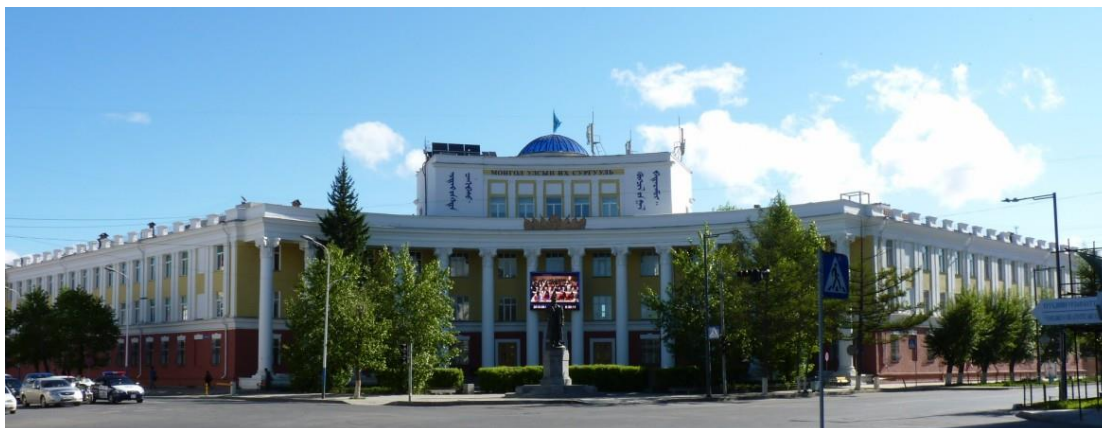




МОНГОЛ УЛСЫН ИХ СУРГУУЛЬ
ШИНЖЛЭХ УХААНЫ СУРГУУЛЬ
БАЙГАЛИЙН УХААНЫ САЛБАР



БАКАЛАВРЫН ТӨГСӨЛТИЙН АЖИЛ

**СЭДЭВ: “ОГТОРГУЙН БИЕТ, ТҮҮНИЙ ХЭМЖИГДЭХҮҮНИЙ ДИНАМИК
ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН БЭЛТГЭХ АСУУДАЛД”**

Удирдсан багш:...../ Магистр Ц.Навчаа/

Шүүмжлэгч багш:...../Доктор М.Итгэл/

Гүйцэтгэсэн:...../МБ-4 С.Мягмарлхам/

Улаанбаатар 2016 он

Гарчиг

ОРШИЛ.....	4
Сэдвийн үндэслэл	4
Бакалаврын ажлын зорилго.....	4
Зорилт	5
Судлагдсан байдал	5
Таамаглал	5
Шинэлэг тал.....	6
Давуу тал.....	6
Ач холбогдол	6
Бүтэц:	6
НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ: ОНОЛЫН ХЭСЭГ	7
1.1. Огторгуйн биетийн тухай.....	7
1.2 Хөтөлбөрийн анализ ба 6-9-р ангийн цөм хөтөлбөрийн агуулгын тухай.....	11
1.3 Мэдлэг бүтээлгэх арга зүйн онолын үндэс	17
1.4 Геогебра програм ба геогебратүбе түүн дээрх хэрэглэгдэхүүний тухай.....	19
ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ: 6-9-Р АНГИЙН “ОГТОРГУЙН БИЕТ” СЭДВИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ БОЛОВСРУУЛАХ НЭГЭН ХЭЛБЭР	21
2.1 Нэгж хичээлийн төлөвлөгөө гэж юу вэ?	21
2.2 Нэгж хичээлийн төлөвлөгөөний загвар.....	21
2.3 Ээлжит хичээлийн төлөвлөгөө гэж юу вэ?	22
2.4 Динамик хэрэглэгдэхүүнийг бэлтгэх “Ээлжит хичээл”-ийн төлөвлөгөөний загвар	25
2.5 VI ангийн төлөвлөгөө.....	26
Нэгж хичээл №1	26
Ээлжит хичээл 1	26
Ээлжит хичээл 2	28
Ээлжит хичээл 3	29
Нэгж хичээл №2	30
Ээлжит хичээл 4	31
Ээлжит хичээл 5	32
2.6 VII ангийн төлөвлөгөө.....	33

Нэгж хичээл №3	33
Ээлжит хичээл 6	34
Ээлжит хичээл 7	35
Ээлжит хичээл 8	37
Ээлжит хичээл 9	38
Ээлжит хичээл 10	39
2.7 VIII ангийн төлөвлөгөө.....	41
Нэгж хичээл №4	41
Ээлжит хичээл 11	41
Ээлжит хичээл 12	43
Ээлжит хичээл 13	44
Нэгж хичээл №5	44
Ээлжит хичээл 14	45
Ээлжит хичээл 15	46
Ээлжит хичээл 16	48
Ээлжит хичээл 17	49
2.8 IX ангийн төлөвлөгөө	50
Нэгж хичээл №6	50
Ээлжит хичээл 18	51
Ээлжит хичээл 19	52
Ээлжит хичээл 20	53
ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ: СУДАЛГААНЫ ХЭСЭГ	55
Судалгааны зорилго:	55
Судалгааны арга:.....	55
Судалгааны объект:	55
Судалгааны үр дүн:.....	55
ДҮГНЭЛТ.....	60
НОМ ЗҮЙ	61
ХАВСРАЛТ.....	62

ОРШИЛ

Сургалт нь байнга хувьсан өөрчлөгдөн шинэчлэгдэж байдаг. Ялангуяа өнөөгийн нийгмийн амьдралд мэдээллийн технологийн хөгжил, хэрэглээ асар хурдацтай явагдаж байна. Тиймээс математикийн багш нарт динамик хэрэглэгдэхүүнийг сургалтандаа (тухайлбал “огторгуйн биет” сэдвийн хичээл) хэрэглэх хэрэгцээ шаардлага тулгардаг. Энэхүү асуудлыг шийдэхийн тулд сургалтын цөм хөтөлбөрийн агуулгын дагуу заах хичээлийн динамик хэрэглэгдэхүүнийг Геогebra програм ашиглан “Огторгуйн биет” сэдвийн хүрээнд боловсруулах оролдлого хийлээ.

Сэдвийн үндэслэл

Техник технологи, улс орон хөгжихийн хэрээр багш, сурагчдын юмыг харах, шинээр хийх арга барил нь өмнөх үеийнхэнээсээ орчин боломж нь илүү техник, технологижон хөгжиж байна. Мөн БСШУЯ-аас суурь боловсролын үндэсний хөтөлбөрийг цөм хөтөлбөр болгон өөрчилсөн. Цөм хөтөлбөр нь сурагчдаар мэдлэг бүтээлгэх, бодит амьдралд хэрэглэгдэх үүндээс нь сурагчдад илүү ойлгомжтой, асуудлыг шийдвэрлэх чадварыг тухайн суралцагчдад олгох юм. Миний бие “2-р сургууль”-д дадлагат гарах хугацаанд энэхүү хөтөлбөр хэрэгжиж эхэлсэн юм. Дадлагын хугацаанд 12-р ангид “Призм” сэдвээр хэрэглэгдэхүүн бэлтгэн дүнтэй цагаа заасан. Мөн энэ сэдэв цөм хөтөлбөрөөр 9-р ангид мөн орох шаардлага гарсан юм. Тэгээд 12-р ангид ашигласан хэрэглэгдэхүүнээ агуулгын хүрээнд бага зэрэг өөрчлөн орсон. Энэ үед сурагчдын огторгуйн биетийг талаар ойлголт бага, өмнөх мэдлэг нь тааруу, гэсэн асуудал тулгарсан. Энэхүү асуудлуудыг шийдэхийн тулд багш нараас “хичээл заахдаа ямар програм ашигладаг, огторгуйн геометрийн хичээлийг заахдаа ямар хэрэглэгдэхүүн ашигладаг, програм ашиглахад хүндрэл учирдаг эсэх, геогebra програм”-ын тухай асуулга авсан. Энэхүү санал асуулгын үр дүнгээс харахад багш нарт огторгуйн биетийн хичээлд хэрэглэх хэрэглэгдэхүүн ховор, хэрэглэгдэхүүн бэлдэхэд програм мэдлэг дутмаг, хэлний мэдлэг тааруу, цаг зав гардаггүй гэх мэт асуудал тулгарч байна. Ийм учраас багш болон сурагчдад туслах үүднээс цөм хөтөлбөрийн агуулгын дагуу 6-9 ангийн огторгуйн геометрийн “огторгуйн биет” сэдвүүдийг судалж, уяладаа холбоотой, тухайн ангийн агуулгын дагуу сурагчдын нас сэтгэхүйд нь тохирсон динамик хэрэглэгдэхүүн бэлтгэж түгээхийг зорилоо.

Бакалаврын ажлын зорилго

Суурь боловсролын цөм хөтөлбөрийн дагуу геогebra програмыг ашиглан “огторгуйн биет” сэдвээр динамик хэрэглэгдэхүүн бэлтгэх, түгээх

Зорилт

1. “Огторгуйн биет”-ийн онолын мэдлэгийг судлах
2. 6-9-р ангийн “Үндэсний хөтөлбөр болон цөм хөтөлбөр”-ийг судалж, агуулгын анализ хийх
3. 6-9-р ангийн цөм хөтөлбөрийн агуулгын дагуу “Огторгуй биет” сэдвийн залгамж холбоог боловсруулах
4. Агуулгын дагуу анги тус бүрийн нэгж, ээлжит хичээлийн хөтөлбөр боловсруулах
5. Ээлжит хөтөлбөрийн дагуу геогебра програм ашиглах хэрэглэгдүүнээ бэлтгэх
6. Динамик хэрэглэгдэхүүн сургалтанд ашиглахын ач холбогдлыг судалж мэдэх
7. Математикийн хичээлд ашиглаж байсан талаар өмнө судлагдсан байдалд дүн шинжилгээ хийх
8. Математикийн хичээлд ашиглах талаар өөрийн мэдлэг, чадварыг нэмэгдүүлэх
9. Сургалтын идэвхитэй аргуудыг ашиглан сурагчдын нас сэтгэхүйн онцлогт тохирсон хичээлийн динамик хэрэглэгдэхүүн бэлтгэх, түгээх

Судлагдсан байдал

- “ЕБС-ийн шинэчилсэн хөтөлбөрөөр геометрийн хичээлийг заах асуудалд”- Л.Янжинлхам-2015 он- Эрдэм шинжилгээний хурал (“тэгш өнцөгт параллелепипед сэдвээр уламжлалт болон геогебра хэрэглэгдэхүүн ашиглан заан шалгалт аван дүнгийн харьцуулалт хийсэн”)
- “Геометрийн хичээлд цахим хэрэглэгдэхүүн бэлтгэх Геогебра программыг ашиглах боломж XII ангийн Пирамид сэдвийн жишээн дээр”- Архангай аймаг, Эрдэнэбулган сум 3-р сургууль Математикийн багш Г.Пэрэнлэй, Математик-мэдээлэл зүйн багш Л.Нэргүй, Сургалтын менежер Б.Энхболд-2015 он- (Геометрийн хичээлд геогебра програм ашигланаар сургалтын чанар, үр дүн хэрэн нөлөөлөхийг судлах)
- “Геогебра програмаар математикийн хичээлийн хэрэглэгдэхүүн бэлтгэхдээ ГеогебраТубе ашиглах нь”-С.Мягмарлхам, Л.Янжинлхам-2015 он-Эрдэм шинжилгээний хурал (багш нар огторгуйн геометрийн хичээлдээ програм хэрхэн ашиглан заадаг, програм ашиглах хэрэгтэй байгаа эсэхийг мэдэх, програм ашиглахад ямар асуудал тулгардаг зэрэг асуулга аван геогебратубе ашиглах хэрэгцээ шаардлагыг илрүүлэх

Таамаглал

- Хэрэглэгдэхүүнийг ашигласанаар сурагчдаар шинэ мэдлэгээ бүтээх
- Багш нар хэрэглэгдэхүүнийг чөлөөтэй өөрчлөн хэрэглэх
- Цаашлаад математикийн буюу ялангуяа геометрийн хичээлийг лаборторт ордог бол геогебра програмыг ашиглан сурагчид бие даан мэдлэгээ бүтээж, өөрсдийгөө хөгжүүлэх болно.

Шинэлэг тал

- Огторгуйн биет бүрийн динамик хэрэглэгдэхүүнийг багтаасан.
- Хэрэглэгдэхүүн бус бүрийн шинж чанарыг мэдэх, эргүүлж тойруулан харах, өөрчлөн хувиргах боломжтой
- Энэхүү хэрэглэгдэхүүн нь нээлттэй хүн бүр ашиглах боломжтой
- Сурагчдын огторгуйн биетийн төсөөллийг бий болгох, хөгжүүлэх
- Сурагчид бие даан туршилт хийх боломжтой

Давуу тал

- ✓ Монгол хэл дээр ажиллах
- ✓ Хэрэглэгдэхүүн хийх заавартай
- ✓ Динамик шинж чанартай
- ✓ Бодитоор харах
- ✓ Өөрчлөн хувиргах
- ✓ Алхам алхмаар, дахин үзэх, хийх
- ✓ Багш бүрт хэрэгцээтэй байгаа хэрэглэгдэхүүн

Ач холбогдол

- Багшийн үйл ажиллагааг илүү хялбарчилж, хөнгөвчлөнө
- Цаг хугацаа хэмнэнэ
- Сурагчид илүү хичээлд идэвхитэй оролцож, сэдэлжинэ
- Сурагчидийн төсөөлөх чадвар нь нэмэгдэж хурдан ойлгоно
- Багш сурагчидтай тулж ажиллах цаг нь ихэснэ
- Сурагчдыг хэрэглэгдэхүүнийг харж ажиглан, бие даан суралцах чадварыг эзэмшинэ
- Сонирхсон багш, сурагчид ашиглан, өөрчлөн хувиргаж, хөгжүүлэх боломжтой

Бүтэц:

Судалгааны ажил нь оршил, гурван бүлэг, дүгнэлт, номзүй, хавсралт гэсэн хэсгүүдээс бүрдэнэ.

1-р бүлэгт онолын хэсэгт огторгуйн биетийн онолын мэдлэг, хөтөлбөрийн анализ ба 6-9-р ангийн цөм хөтөлбөр, түүний агуулгын талаар, мөн цөм хөтөлбөрийн зорилгод харгалзах суралцахуйн хүлээх үр дүн, 6-9-р ангийн “огторгуйн биет” сэдвийн онолын хэсэг зэргийг багтаасан.

2-р бүлэгт “Огторгуйн биет” сэдвийн төлөвлөгөө боловсруулах аргагүй хэсэгт нэгж ба ээлжит хичээлийн төлөвлөгөө гэж юу болох, нэгж болон ээлжит хичээлийн загвар, 6-9-р ангийн “Огторгуйн биет”-тэй холбоотой сэдвийн төлөвлөгөөнд 6 нэгж, 21 ээлжит хичээлд түүнд хэрэглэгдэх хэрэглэгдэхүүнүүд багтсан болно.

3-р бүлэгт “Огторгуйн биет” сэдвийн талаарх судалгаа, түүний авсан аргын талаар оруулсан.

Хавсралт хэсэгт багш нараас авсан санал асуулгын асуулгыг хавсаргав.

НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ: ОНОЛЫН ХЭСЭГ

1.1. Огторгуйн биетийн тухай

Энэхүү хэсэгт цөм хөтөлбөрийн 6-9 ангид үзэх агуулгыг биет тус бүрт нь нэгтгэн харуулав.

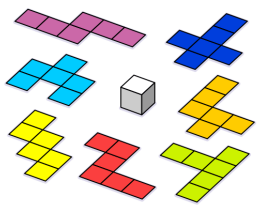
1. Биет:

Биетийн дэлгээс зурах

- Биетийг тэмдэглэж, нэрлэнэ.
- Аль нэг талсыг зурна.
- Энэ талстай ерөнхий ирмэгтэй аль нэг талсыг залгаж зурах байдлаар бүх талсыг зурна.

2. Куб:

Куб нь тэгш өнцөгт параллелепипедийн нэг тухайн тохиолдол юм. Бүх ирмэг нь тэнцүү тэгш өнцөгт параллелепипедийг куб гэнэ. $S_{\text{гадаргуун талбай}} = 6a^2$, $v = a^3$ байна.



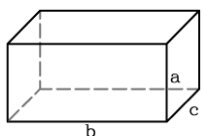
Кубын дэлгээсүүдийг харуулав.

3. Параллелепипед:

Параллелепипедийн эзлэхүүнийг олох томъёо $V = \text{урт} \times \text{өргөн} \times \text{өндөр}$ томъёог ашиглахдаа суурийн талбайг \times өндөр, хажуу талсайн талбай \times урт, нүүрний талбай \times өндөр гэх мэт байдлаар ашиглана.

Тэгш өнцөгт параллелепипедийн зургаан талсын нийлбэр нь гадаргуун талбай болно.

Параллелепипедийн гадаргуун талбай нь хэмжээсүүдийн хосолсон үржвэрийн нийлбэрийг хоёр дахин авсантай тэнцүү.



$$S = (a \times b + a \times c + b \times c) \times 2$$

Тэгш өнцөгт параллелепипедийн ирмэгийн урт нь хэмжээсүүдийн нийлбэрийг 4 дахин авсантай тэнцүү. $S = (a + b + c) \times 4$

Тэгш өнцөгт параллелепипедийн эзлэхүүн нь суурийн талбайг өндрөөр үржүүлсэнтэй буюу хэмжээсүүдийн үржвэртэй тэнцүү. $V = S_{\text{суурь}} \times h = a \times b \times c$

4. Призм:

Хоёр талс нь параллель хоёр хавтгай дээр орших тэнцүү олон өнцөгт байх (суурь), бусад талс нь эдгээр олон өнцөгтүүдтэй ерөнхий талтай параллелограммууд (хажуу талс) байх олон талстыг

призм гэнэ. Хажуу талсууд нь тэгш өнцөгт призмийг шулуун призм гэнэ. Призмийн хажуу гадаргуун талбай нь суурийн олон өнцөгтийн периметрийг призмийн өндрөөр үржүүлсэнтэй тэнцүү.

Шулуун призмийн хажуу гадаргуун талбай: $S_{\text{хажуу гадаргуу}} = P_{\text{суурь}} \times h$

Призмийн гадаргуун талбай нь хажуу гадаргуун талбай дээр суурийн талбайг 2 дахин авч нэмсэнтэй тэнцүү.

Шулуун призмийн гадаргуун талбай: $S = 2 \times S_{\text{суурь}} + S_{\text{хажуу гадаргуу}}$

Призмийн эзлэхүүн: $V = S_c \times h$

5. Пирамид:

Нэг талс нь суурь гэж нэрлэгдэх дурын олон өнцөгт байх, бусад талс бүр нь суурьтайгаа нэг ерөнхий оройтой гурвалжнууд байх олон талстыг пирамид гэнэ. Ерөнхий оройтой гурвалжнуудыг хажуу талсууд гэнэ. Ерөнхий оройг пирамидын орой гэнэ.

Пирамидын элементүүд:

- Апофем- пирамидын оройгоос суурийн талд буусан хажуу талсын өндөр
- Хажуу ирмэг- хажуу талсуудын ерөнхий талууд
- Пирамидын орой- суурийн хавтгай дээр үл орших, хажуу ирмэгүүдийн ерөнхий төгсгөл
- Өндөр- пирамидын оройгоос суурийн хавтгайд буулгасан перпендикуляр хэрчим

Суурийн олон өнцөгт нь зөв байх олон өнцөгт байх, өндрийн суурь нь зөв олон өнцөгтийн төв дээр орших пирамидын бүх хажуу талсууд тэнцүү бөгөөд суурийн хавтгайтай үүсгэх хоёр талст өнцгүүд нь тэнцүү байна.

Пирамидын хажуу гадаргуун талбай: $S_{\text{хажуу гадаргуу}} = \frac{P_{\text{суурь}}}{2} \times h(\text{апофем})$

Пирамидын гадаргуун талбай: $S = S_{\text{суурь}} + S_{\text{хажуу гадаргуу}}$

6. Цилиндр:

Цилиндр гадаргуу ба түүнийг огтлох параллель хоёр хавтгайн хооронд хашигдсан биетийг цилиндр гэнэ. Цилиндр гадаргуу гэдэг нь байгуулагч шулуун өөртэйгөө параллель тэнхлэгийг тойрч эргэхэд үүсэх гадаргуу юм. Параллель хоёр хавтгай дээр үүсэх дүрс нь тойрог байвал шулуун цилиндр гэнэ.

Товчоор, тэгш өнцөгт аль нэг талаа тойрч эргэхэд үүсэх биетийг шулуун цилиндр гэнэ. Зурагт өгсөн цилиндр A_1O_1AO тэгш өнцөгт OO_1 талаа тойрч эргэхэд үүсчээ.

Цилиндрийн хажуу гадаргуун талбай: $S_{\text{хажуу гадаргуу}} = 2\pi r h$

Цилиндрийн суурийн талбай: $S_{\text{суурь}} = \pi r^2$

Цилиндрийн гадаргуун талбай: $S = 2\pi r(r + h)$

Цилиндрийн эзлэхүүн: $V = S_{\text{суурь}} \times h = \pi r^2 h$

7. Конус:

3 хэмжээст огторгуйд l шулуун болон түүн дээрх P цэгийг бэхлэе. P цэгийг дайрах, l шулуунтай параллель ч биш, перпендикулчр ч биш шулууныг тэнхлэг болгон авч, l шулууныг уг тэнхлэгийг тойруулан эргүүлэхэд үүсэх муруй нь конусын гадаргуу болно. Эргэлтийн тэнхлэгтэй перпендикулярар огтлолцох хавтгай болон конусын гадаргуугаар хашигдах биетийг конус гэдэг. l шулууны P цэг ба суурьтай огтлолцох цэг хүртэлх хэсгийг (конусын гадаргуугай ерөнхий хэсэг) конусын байгуулагч гэнэ.

P цэгийг конусын орой, конусын гадаргуу ба хавтгай хоёрын ерөнхий хэсгийг конусын суурь, орой болон суурь хосрын хоорондох зайг конусын өндөр гэнэ. Суурь нь эргэлтийн тэнхлэг болон суурийн хавтгайн огтлолцолд төвтэй дугуй байна. Конусын хажуу гадаргуун дэлгээс сектор хэлбэртэй байна. Уг секторын радиус конусын байгуулагч байна. $S_{\text{хажуу гадаргуу}} = \pi r l$, $S_{\text{суурь}} = \pi r^2$, $S = \pi r l + \pi r^2$. Энд l - байгуулагч, r -суурийн радиус.

8. Бөмбөрцөг: Энэхүү биетийг таних,

9. Нийлмэл биет:

Тодорхойлолт: Хоёр ба хэд хэдэн үндсэн биетүүдээр үүссэн биетийг нийлмэл биет гэнэ.

Нийлмэл биетийн эзлэхүүнийг олох төлөвлөгөө.

- Эзлэхүүнийг нь олж чадах биетүүдэд хуваана.
- Мэдэгдэхгүй байгаа хэмжээсүүдийг олно.
- Хуваагдсан биет бүрийн эзлэхүүнийг олно.
- Нийт эзлэхүүнийг олно.

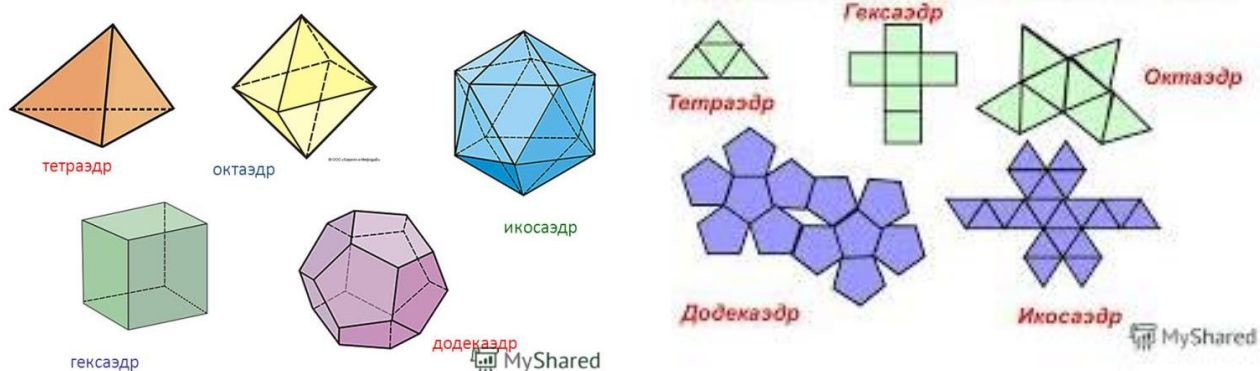
10. Нэмэлт мэдээлэл:

Олон талст: Гурван хэмжээст огторгуйд дараах нөхцөлүүдийг хангах төгсгөлөг тооны хавтгай олон өнцөгтүүдээс тогтох биетийг олон талст гэнэ.

- Олон өнцөгтийн тал бүр нь өөр олон өнцөгтийн (заавал нэг байх албагүй) тал болдог. Ийм олон өнцөгтүүдийг хөрс олон өнцөгт гэнэ.
- Дурын олон өнцөгтөөс нь хөрш олон өнцөгтийг дамжин дурын олон өнцөгтөд очиж болдог. Олон өнцөгтүүдийг талс, тэдгээрийн талыг ирмэг, оройнуудыг нь олон талстын орой гэнэ. Олон талст нь аль ч талсыг нь агуулсан хавтгайн нэг талд бүтнээрээ оршдог бол гүдгэр олон талст гэнэ.

Эйлерийн теорем: Дурын гүдгэр олон талстын хувьд $O+I+T=2$ байна. Энд, O -оройн тоо, I -ирмэгийн тоо, T -талсын тоо.

11. Платоны биетүүд:



Октаэдр-8 талст

Гексаэдр- 6 талст

Тетраэдр- 4 талст

Икосаэдр- 20 талст

Додекаэдр- 12 талст

Эдгээр биетүүдийн (12 талстаас бусад) гадаргуун талбайг олох томъёоны гаргалгааны төлөвлөгөө:

- Ирмэгийн уртыг a гээд биет бүрийн нэг талсын талбайг олох зөв гурвалжин, квадратын талбайг олно.
- Биет бүрийн гадаргуун талбайг олох

Октаэдр: $S = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

Гексаэдр: $S = 6a^2$

Тетраэдр: $S = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

Икосаэдр: $S = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 5\sqrt{3}a^2$

12. Огтлол, түүний талбай:

Призм, цилиндрийн хөндлөн огтлолд үүсэх дүрс нь суурьтайгаа тэнцүү, пирамид болон конусын хөндлөн огтлолд үүсэх дүрс нь суурьтай төстэй байна.

1.2 Хөтөлбөрийн анализ ба 6-9-р ангийн цөм хөтөлбөрийн агуулгын тухай

Хөтөлбөрийн агуулгын анализ

Дунд болон ахлах боловсролын математикийн хичээлийн геометрийн бүлэг сэдвийн хөтөлбөрийн агуулга

Анги	Үндэсний хөтөлбөр (2010-2012)	Цөм хөтөлбөр (2015)
VI	<ul style="list-style-type: none"> Огторгуйн биетийн дэлгээс хийх, цилиндрийн, тэгш өнцөгт параллелепипедийн бүтэн гадаргуун талбайг олох (2012 он) 	<ul style="list-style-type: none"> Тэгш өнцөгтүүдээс тогтох нийлмэл дүрсийн талбай, периметрийг олох, асуудал шийдвэрлэх Куб, тэгш өнцөгт параллелепипедийн дэлгээсийг таних, гадаргуун талбай, эзлэхүүн олох Нэг ба хоёр хэмжээст хэмжигдэхүүнүүдийн хоорондын хамаарлыг ойлгох, хэрэглэх
VII	<ul style="list-style-type: none"> Огторгуйн биеийн хэмжилт хийх, дэлгээс зурах, зарим биеийг цаас гэх мэт гарын дорх материалаар бүтээх (2012 он) 	<ul style="list-style-type: none"> Гурвалжин, параллелограмм, трапецийн талбай болон периметрийг олох Тойргын урт дугуйн талбайг олох Призм, зөв дөрвөн өнцөгт пирамидын дэлгээсийг таних, зурах, гадаргуун талбайг олох Нэг, хоёр, гурван хэмжээст хэмжигдэхүүнүүдийн хоорондын хамаарлыг ойлгох, хэрэглэх, асуудал шийдвэрлэх
VIII	<ul style="list-style-type: none"> Хавтгайн геометрийн аксиом, тодорхойлолт, теорем, баталгаа Өнцөг, параллель шулуунууд, гурвалжин, байгуулах бодлого (2010 он) 	<ul style="list-style-type: none"> Дугуйн талбай, тойргийн уртыг олох, хэрэглэх, тооны машин ашиглах, хариугаа тохиромжтой аргаар тоймлох Шулуун призмийн ирмэгийн урт, цилиндрийн өндөр, гадаргуун талбай, эзлэхүүнийг олох, асуудал шийдвэрлэх
IX	<ul style="list-style-type: none"> Гүдгэр, гүдгэр биш олон өнцөгтийг ялган таних, гүдгэр олон өнцөгтийн дотоод өнцгийн нийлбэр олох Параллелограм (Тэгш өнцөгт, квадрат, ромбо), трапецийг судлах, тэдгээрийн шинж чанар болон талбай олох томъёог хэрэглэх 	<ul style="list-style-type: none"> Тэгш өнцөгт, гурвалжин, параллелограмм, трапец, зөв олон өнцөгт болон эдгээрийн нийлмэл дүрсийн периметр, талбайг олох Тойргийн урт, дугуйн талбай, дугуйн секторын талбай, нумын уртыг олох, хэрэглэх Цилиндр, призмийн эзлэхүүн, гадаргуун талбайг олох, хэрэглэх Призм, цилиндр, пирамид, конусын хавтгай огтлолын талбайг олох Тэнцүү болон төсөөгийн чанарыг хэрэглэн төрөл бүрийн асуудал шийдвэрлэх, төсөөтэй гурвалжнуудын талбай, төсөөтэй биетүүдийн эзлэхүүний хамаарлыг олох

Суурь боловсролын математикийн цөм хөтөлбөрийн агуулгын залгамж холбоо

Анги	Геометр	Хэмжигдэхүүн
	Дүрс, биет, чанар	Талбай, периметр, эзлэхүүн
VI	Цэг, шулуун, хэрчим, цацраг, өнцөг, хурц, мохоо, тэгш, $180^\circ - 360^\circ$, хамар, босоо, гүйцэд өнцөг Параллель, перпендикуляр, огтлолцсон шулууны хоорондох өнцөг, чанар Гүдгэр олон өнцөгт, дотоод өнцгийн нийлбэр Огторгуйн биетүүд (конус, бөмбөрцөг) Дүрсийн тэгш хэмт чанар, Багаж, хэрэгсэл ашиглан хэмжих, зурах	Талбайн нэгжүүдийн хамаарал Тэгш өнцөгтүүдээс тогтсон нийлмэл дүрсийн периметр, талбай Куб, тэгш өнцөгт параллелепипедийн гадаргуун талбай, эзлэхүүн
VII	Дөрвөн өнцөгтүүдийг ангилах Параллель шулууныг гурав дахь шулуунаар огтлоход үүссэн өнцгүүд, чанар Гурвалжны гадаад өнцгийн чанар Огторгуйн биет, тэдгээрийн дэлгээс Геометрийн үндсэн болон хялбар байгуулалт, Гурвалжныг ӨТӨ, ТӨТ, ТТТ-аар нь байгуулах Тойрог, нум, тэгш өнцөгт, гурвалжин байгуулах	Гурвалжин, параллелограмм, трапецийн талбай, нийлмэл дүрсийн талбай, Тойргийн урт, дугуйн талбай, π тоо, Тэгш өнцөгт параллелепипед, призм, суурь нь зөв дөрвөн өнцөгт пирамидын гадаргуун талбайг олох
VIII	Олон өнцөгтийн дотоод болон гадаад өнцгүүдийн нийлбэр Биетийн гурван проекц Тэгш хэмийн хавтгай Зөв олон өнцөгт байгуулах Пифагорын теорем Тойрог ба шулуун, тойрог ба өнцөг, харилцан байршил Гурвалжныг гурван элементээр нь байгуулах	Тойргийн урт, дугуйн талбай, хэрэглээ Призмийн ирмэг, цилиндрийн өндөр, гадаргуун талбай, эзлэхүүн
IX	Дүрс ба биетийн тэгш хэмт чанар Өнцгүүдийг тооцоолох Тойргийн тэгш хэмт чанарууд Пифагорын теорем, хурц өнцгийн тригонометрийн харьцаа Векторын тэмдэглэгээ, үйлдэл Векторын урт	Олон өнцөгтийн периметр, талбай Тойрог, нумын урт, дугуй, секторын талбай Цилиндр, призмийн эзлэхүүн болон гадаргуун талбай Биетүүдийн гадаргуун талбай

Суурь боловсролын цөм хөтөлбөрийн “Геометр ба хэмжигдэхүүн” сэдвийн агуулга

Анги	Геометр ба хэмжигдэхүүн
VI	<p>Дүрс ба биет чанар:</p> <p>Параллель, перпендикуляр шулуун, огтлолцсон хоёр шулуун, огтлолцсон хоёр шулууны хоорогдох өнцгийн чанарыг мэдэх, хэрэглэх, хамар ба босоо өнцгийн чанар, гүйцэд өнцгийг хэрэглэн тооцоолох;</p> <p>Гурвалжны дотоод өнцгүүдийн нийлбэрийн чанарыг хэрэглэн дөрвөн өнцөгт, олон өнцөгтийн дотоод өнцгүүдийн нийлбэрийг олох; Гурвалжин, дөрвөн өнцөгт, олон өнцөгтийн тал, өнцгийн чанаруудыг тогтоох, хэрэглэх;</p> <p>Дүрсүүдийг ялгаатай болон ижил төстэй шинж чанаруудаар нь ангилах; Шугам, гортиг, транспортир ашиглан хэрчим, өнцөг, дүрсийг хэмжих, зурах арга барил эзэмших;</p> <p>Биетүүдийг (конус, бөмбөрцөг шинээр үзнэ) таних, зурах, ижил төстэй болон ялгаатай шинжээр нь ангилах, талс, ирмэг, оройн тоог нь олж харьцуулах, дүгнэлт хийх;</p> <p>Байршил хөдөлгөөн:</p> <p>Тэгш өнцөгт координатын хавтгайд бүхэл тоон координатын хавтгайд бүхэл тоон координаттай цэгүүдээр хялбар дүрс байгуулах;</p> <p>Дүрсийн тэгш хэмт чанарыг ялгаж тогтоох, тайлбарлах;</p> <p>Дүрсийн тэгш хэмийн тэнхлэг (төв)-ийг таних, зурах, эргэлтийн тэгш хэмийн хоёр тэнхлэгтэй дүрсийг гүйцээж зурах;</p> <p>Тэгш хэм, эргүүлэлт, параллель зөөлтөөр дүрсийг хувиргах, хувиргалтыг таних;</p> <p>Тэнцүү дүрсүүдийн чанар, гурвалжны тэнцүүгийн шинжийг ойлгох, хэрэглэх;</p> <p>Хэмжигдэхүүн:</p> <p>Урт, масс, хугацааг хэмжих, багаж, хэрэгслийн хуваарь унших, хуваалтыг тайлбарлах; Нэгж шилжүүлэх, агуулгатай асуудал шийдвэрлэх, хариуг тохиромжтой аргаар тоймлох;</p> <p>Тэгш өнцөгтүүдээс тогтох нийлмэл дүрсийн талбай, периметрийг олох, асуудал шийдвэрлэх;</p> <p>Куб, тэгш өнцөгт параллелепипедийн дэлгээсийг таних, гадаргуун талбай, эзлэхүүн олох, нэг ба хоёр хэмжээст хэмжигдэхүүнүүдийн хоорондын хамаарлыг ойлгох, хэрэглэх</p>

VII	<p>Дүрс ба биет, чанар:</p> <p>Параллель шулуунуудыг гурав дахь шулуунаар огтлоход үүсэх өнцгүүдийн чанарыг ойлгох, хэрэглэх;</p> <p>Дөрвөн өнцөгтүүдийг шинж чанараар нь ангилах;</p> <p>Гурвалжны дотоод өнцгүүдийн нийлбэр 180°, дөрвөн өнцөгтийн дотоод өнцгийн нийлбэр 360°, гурвалжны гадаад өнцөг нь өөртэйгөө хамар биш дотоод хоёр өнцгийн нийлбэртэй тэнцүү байдгийг математик аргаар үндэслэх, хэрэглэх;</p> <p>Гортиг, хуваарьгүй шугам ашиглан өгсөн хэрчим, өгсөн өнцөгтэй тэнцүү өнцөг байгуулах, хэрчмийг таллан хуваах, өнцгийн биссектрис байгуулах, өгсөн шулуунд перпендикуляр шулуун байгуулах;</p> <p>Гортиг, шугам, транспортир ашиглан тойрог, тойргийн нум байгуулах, гурвалжныг түүний хоёр тал, хоорондох өнцөг, нэг тал түүнд налсан хоёр өнцөг, гурван талаар нь байгуулах, тэгш өнцөгт гурвалжныг нэг катет, гипотенузаар нь байгуулах</p> <p>Байршил, хөдөлгөөн:</p> <p>Дүрсүүдийн тэгш хэмт чанарыг тогтоох;</p> <p>Эргүүлэлт, параллель зөөлт, тэгш хэмийн дараалсан хувиргалт хийх, эдгээр хувиргалтаар хэрчмийн урт, өнцөг хадгалагддаг гэдгийг ойлгох, хэрэглэх;</p> <p>Дүрсийг (өгсөн цэгт төвтэй, натурал тоон коэффициенттэй томруулах) гомотетээр хувиргах, тэгш өнцөгт координатын систем хэрэглэх, бүхэл ба бутархай тоон координаттай цэг тэмдэглэх, хэрчмийн дундаж цэгийн координатыг олох, хэрэглэх;</p> <p>Төсөөтэй дүрсүүдийн чанар, гурвалжны төсөөгийн шинжийг ойлгох, хэрэглэх;</p> <p>Хэмжигдэхүүн:</p> <p>Урт, масс, талбай, эзлэхүүн оролцсон ахуй амьдралын асуудал шийдэрлэх, тохиромжтой нэгжийг сонгож хэрэглэх;</p> <p>Монголын уламжлалт хэмжилтийн нэгжүүдийг мэдэх, ямар тохиолдолд хэрэглэж болохыг ойлгох;</p> <p>Гурвалжин, параллелограмм, трапецийн талбай болон периметрийг олох;</p> <p>Тойргийн урт, дугуйн талбайг олох;</p> <p>Призм, зөв дөрвөн өнцөгт пирамидын дэлгээсийг таних, зурах, гадаргуун талбайг олох, нэг, хоёр, гурван хэмжээст хэмжигдэхүүнүүдийн хоорондын хамаарлыг ойлгох, хэрэглэх, асуудал шийдвэрлэх</p>
-----	--

VIII	<p><i>Дүрс ба биет, чанар:</i></p> <p>Зөв олон өнцөгтийн дотоод ба гадаад өнцгийн нийлбэрийг олох, хэрэглэх, практик аргаар нотлох;</p> <p>Математик аргаар үндэслэх;</p> <p>Гурвалжин, дөрвөн өнцөгт, зөв олон өнцөгт, тойргийн чанаруудыг хэрэглэн асуудал шийдвэрлэх;</p> <p>Тойрог ба шулууны харилцан байршил, тойрог ба өнцгийн байршлыг мэдэх, хэрэглэх;</p> <p>Тойргийг тэнцүү хуваах аргаар зөв олон өнцөгт зурах, байгуулах;</p> <p>Пифагорын теоремыг мэдэх, математик аргаар үндэслэх, нотлох, тэгш өнцөгт гурвалжны бодлого бодоход хэрэглэх;</p> <p><i>Байршил, хөдөлгөөн:</i></p> <p>Биетийг проекцоор нь таних, проекцийг нь зурах замаар орон зайн төсөөллөө дүрслэх;</p> <p>Призм, цилиндр, пирамид, конусын тэгш хэмт чанарыг тогтоох, эдгээрийн тэгш хэмийн хавтгайг таних, зурах;</p> <p>Чиглэлт өнцгийн талаар ойлголттой болох, зай, чиглэлийг ойлгох, тодорхойлоход хэрэглэх;</p> <p>Тэгш хэм, эргүүлэлт, параллель зөөлт, гомотетийг бүрэн тодорхойлоход юу шаардлагатайг ойлгох, инвариант чанарыг мэдэх, асуудал шийдвэрлэх, тэгш өнцөгт координатын систем ашиглах;</p> <p><i>Хэмжигдэхүүн:</i></p> <p>Хурд болон бусад нийлмэл нэгжийг хэрэглэн ахуй амьдралын асуудал шийдвэрлэх, хурдны нэгжийг шилжүүлэх, физикийн хичээлтэй холбон ойлгох, тайлбарлах;</p> <p>Дугуйн талбай, тойргийн уртыг олох, хэрэглэх, тооны машин ашиглах, аргаар тоймлох;</p> <p style="text-align: center;">Шулуун призмийн ирмэгийн урт, цилиндрийг өндөр, гадаргуун талбай, эзлэхүүнийг олох, асуудал шийдвэрлэх</p>
------	--

<p>IX</p>	<p>Дүрс ба биет, түүний шинж чанар:</p> <p>Дүрс болон биетийн тэгш хэмт чанарыг хэрэглэн төрөл бүрийн асуудал шийдвэрлэх;</p> <p>Тэгш хэмтэй дүрс, биетийг таних, зурах, зохиох;</p> <p>Тойргийн тэгш хэмт чанаруудыг тогтоох, таних, хэрэглэх, тойрог ба өнцгийн байршлыг хэрэглэн асуудал шийдвэрлэх;</p> <p>Тэгш өнцөг гурвалжны бодлого бодоход Пифагорын теорем, тригонометр харьцаа хэрэглэх;</p> <p>Векторын талаар ойлголттой болох, векторуудыг нэмэх, хасах, тоогоор үржүүлэх, векторын уртыг томъёогоор олох, хэрэглэх;</p> <p>Гурвалжны өндөр, медиан, биссектрисс байгуулах, эдгээр хялбар чанаруудыг ойлгох, хэрэглэх</p> <p>Байриил, хөдөлгөөн:</p> <p>Призм, цилиндр, пирамид, конусын хавтгай огтлол зурах, байгуулах замаар орон зайн төсөөллөө хавтгай дээр дүрслэх;</p> <p>Хялбар дүрсийг координатын тэнхлэгүүдийн хувьд тэгш хэмтэй хувиргах, дүрсийн оройн цэг, талын дундаж цэгийг тойруулан эргүүлэх, параллель зөөлтөөр хувиргах, эерэг коэффициенттэй гомотетоор хувиргах, координатын тэнхлэгт перпендикуляраар сунгах, координатын тэнхлэгийн дагуу сунгах, налуулах хувиргалтууд хийх, хувиргалтыг таних, тодорхойлох;</p> <p>Чиглэлт өнцгийг хэрэглэн зовхис тодорхойлох, асуудал шийдвэрлэх;</p> <p>Хэмжигдэхүүн:</p> <p>Хэмжигдэхүүн оролцсон төрөл бүрийн агуулгатай асуудал шийдвэрлэх, мөнгө, санхүүгийн тооцоолол хийх;</p> <p>Дэлхийн цагийн бүсийг хэрэглэн асуудал шийдвэрлэх, мөнгөл цаг, тооллыг мэдэх, ахуй амьдралд хэрэглэх;</p> <p>Тэгш өнцөгт, гурвалжин, параллелограмм, трапец, зөв олон өнцөгт болон эдгээрийн нийлмэл дүрсийн периметр, талбайг олох;</p> <p>Тойргийн урт, дугуйн талбай, дугуйн секторын талбай, нумын уртыг олох, хэрэглэх;</p> <p>Призм, цилиндр, пирамид, конусы хавтгай огтлолын талбайг олох;</p> <p>Тэнцүү болон төсөөгийн чанарыг хэрэглэн төрөл бүрийн асуудал шийдвэрлэх, төсөөтэй гурвалжнуудын талбай, төсөөтэй биетүүдийн эзлэхүүний хамаарлыг олох</p>
-----------	--

1.3 Мэдлэг бүтээлгэх арга зүйн онолын үндэс

Хүний хөгжил нь нийгмийн хөгжлийг шийдэх болсон өнөө үед хичээл дээр сурагчдаар хийлгэх үйл ажиллагаа нь тэдний хөгжилд улам чухал үүрэгтэй болж байна.

Хүүхдээр мэдлэг бүтээлгэх үйл ажиллагааны менежент нь хичээлийн шинэ арга зүй юм. Тухайлбал: хүүхдээр мэдлэг бүтээлгэх үйл ажиллагааг төлөвлөх, зохион байгуулах, удирдан хөтлөх, хянах, үнэлэх алхамуудыг иж бүрэн боловсруулж хэрэгжүүлэх нь хичээлийн шинэ арга зүй болно. Суралцагчдаар мэдлэг бүтээлгэх арга зүйн онолын үзэл баримтлалуудаас дурьдвал:

1. Конструктив танин мэдэхүйн онолоос:

- Мэдлэг нь багшаас суралцагчид зүгээр нэг дамжиж ирдэг зүйл биш. Харин суралцагч өөрийн идэвхитэй үйл ажиллагаагаар мэдлэгийг бүтээж эзэмшдэг
- Мэдлэг бол суралцагчийн орчин ахуйд, хаа сайгүй өөрөөр нь бүтээгдэхээр оршин байдаг
- Мэдлэгийг хувь хүн олж илрүүлээд хэрэглэж харьцах явцад тэр нь нийтийн хүртээл болон түгэж байдаг
- Багш нь сурагчгийн мэдлэг бүтээх үйл ажиллагааны менежер, туслагч, зөвлөгч, хянан зохицуулагч
- Сурагч нь мэдлэг бүтээгч гэсэн үндсэн зарчмуудыг бид баримтлах учиртай ажээ.

Энэхүү зарчмын үүднээс үзвэл мэдлэг нь сурагчгийн орчин тойронд байнга оршин байх бөгөөд багш түүнийг тухайн асуудалтай холбож судлах арга зүй эзэмшихэд нь суралцагчид туслаж байх үүрэгтэй болж байна.

2. Хэрэгцээний онолын үндсэн зарчим:

Хүнд ямар нэгэн хэрэгцээ байнга үүсч байдаг бөгөөд уг хэрэгцээг хангах сэдэл төрсний үндсэн дээр тодорхой үйл ажиллагаа явуулдаг. Энэхүү үйл ажиллагааны үр дүнд хүний зан төлөв өөрчлөгддөг. Өөрөөр хэлбэл хүн тодорхой хэмжээнд хөгждөг.

Энэ зарчим ээлжит хичээл дээр хэрхэн хэрэгжих вэ? Энэхүү зарчимд хэрэгцээ, сонирхол гэж байгаагаас үзэхэд хичээл нь сурагчийн сонирхолыг татаж чадвал хүүхдэд тодорхой сэдэл төрөх бөгөөд үүний үр дүнд тухайн сэдэвтэй холбоотой үйл үйлдэл, үйл ажиллагаа хийлгэх боломж бүрддэг байна. Иймээс хичээлийн агуулгыг сурагчдын хэрэгцээтэй холбож, тэдэнд сонирхол төрүүлэн сэдэвжүүлэх нь чухал юм.

Хичээлийн сэдэлжүүлэх үе шатыг зохион байгуулах хэлбэр:

- Амьдрал ахуйд тааралддаг, шийдэх асуудлаар
- Сэдвийг судлахад хүргэдэг бодлого, дадлага ажил
- Хичээл хэрэглэгдэх хэрэглэгдэхүүн, ашиглах материал гэх мэт

3. Суралцахуйн үйл ажиллагааны онолоос сонгосон зарчим:

- **Эзэмшихүйн зарчим:** Эзэмшихүй гэдэг нь аливаа хүн үг, тэмдэг, ухагдахуун хэрэглэн харьцах үйл ажиллагаа гадаад, материаллаг, хамтын, дэлгэрэнгүй хэлбэрээс дараах таван үе шатыг дамжин хувирсаар дотоод, сэтгэхүйн, хувийн, хураангуй хэлбэрт шилжих үйл явц байдаг. Үүнд үйл ажиллагаа нь:
 1. Материаллаг үйлийн
 2. Загваржсан үйлийн
 3. Гадаад ярианы
 4. Дотоод ярианы
 5. Оюуны үйлийн гэсэн таван шат дамжин хувирдаг.
- **Үйл гүйцэтгэх арга барилын талаар хүний санаанд хоногшсон дүрийг үйлийн баримжаа гэж нэрлэдэг.**

Санаанд хоногшсон үйлийн дүр нь аливаа үйл ажиллагааг хийх баримжааны тусгал, хуулбар, дүрс болохынхоо хувьд зөвхөн энэ үйл ажиллагааны явцад төлөвшдөг. Ийнхүү баримжаа нь санаан дахь бодит зүйл болж үйл ажиллагаанд гаднаас нь ч , дотроос нь ч нөлөөлж түүнийг тусган зохицуулж учир шалтгаант үйл ажиллагааны сайлшгүй хэсэг болдог байна.

Эзэмшихүйн үйл явц нь:

1. **Үйлийн баримжааг таних**
2. **Үйлийн баримжааг эзэмших**
3. **Үйлийн баримжааг хэрэглэх, хөгжүүлэх** гэсэн 3 түвшнээр явагддаг.

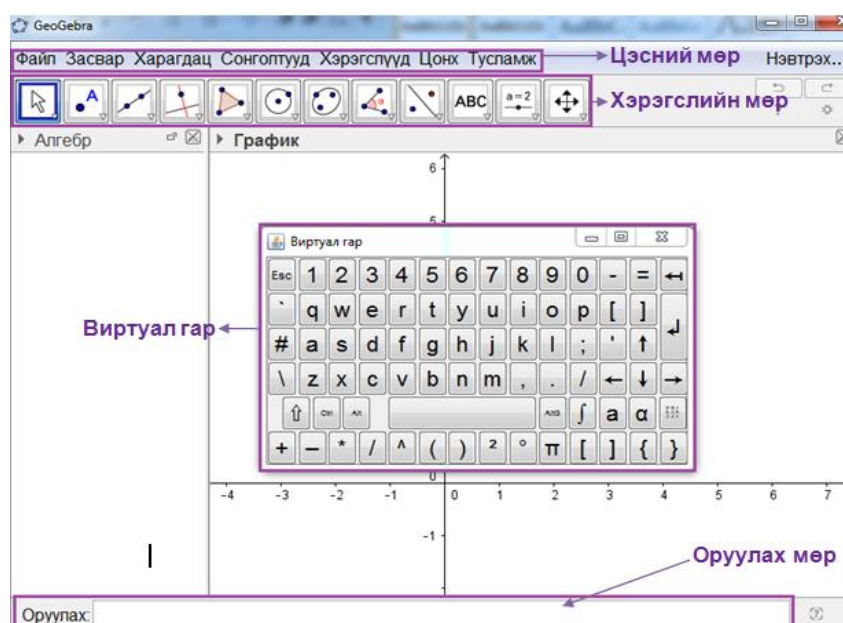
Иймд сурагчид мэдлэг бүтээн эзэмших үйл ажиллагааг багш оновчтой төлөвлөн зохион байгуулж, удирдан хянаж үнэлэхдээ дээр дурьдсан гурван зарчмыг мөрдөх шаардлагатай.

Судлах зорилгоо тодорхойлохдоо математикийн бага, дунд боловсролын зорилго болсон дөрвөн зүйл цогц чадамжийг суралцагчдад төлөвшүүлэхэд чиглэсэн суурь мэдлэг эзэмшүүлж ур чадвартай болгоход л баримжаалах ёстой.

1.4 Геогейбра програм ба геогейбратүбe түүн дээрх хэрэглэгдэхүүний тухай

Геогейбрагийн тухай

Геогейбра бол математикийг дунд сургууль болон коллежийн түвшинд заах болон суралцахад зориулагдсан динамик математикийн програм хангамж. Нэг талаар Геогейбра бол интер актив геометрийн систем.



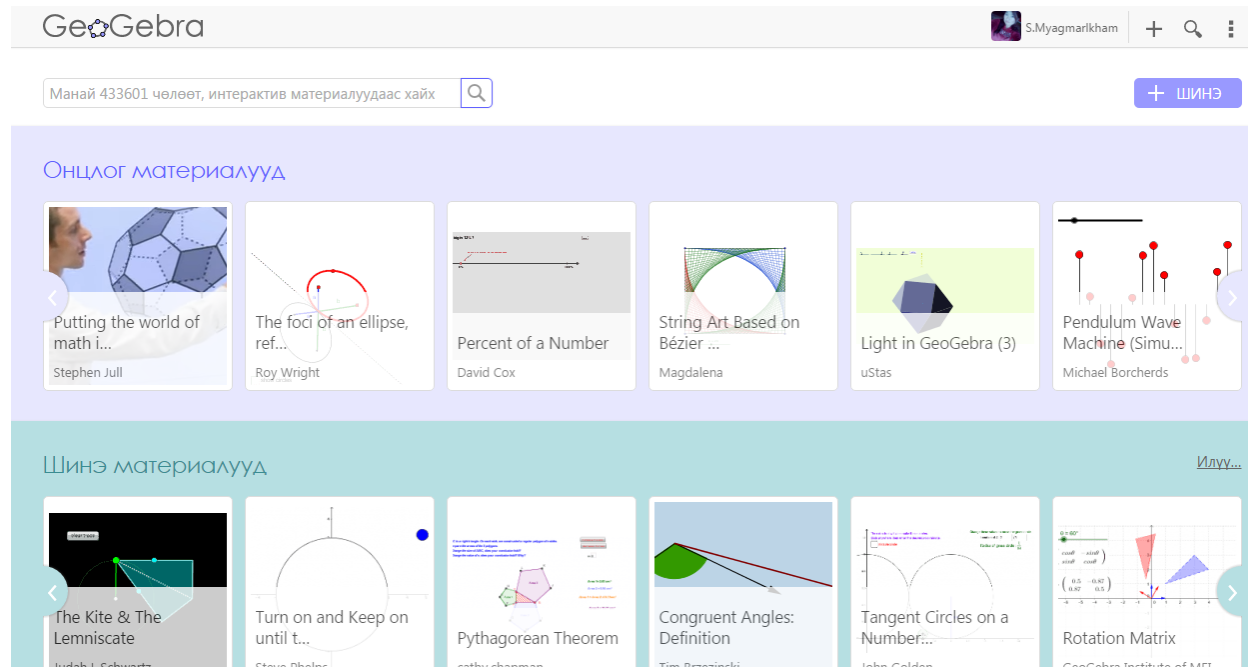
Энэ програм нь:¹

- 62 орны хэл дээр орчуулагдсан
- 190 хотууд
- 153 хүрээлэн
- 50 орны Геогейбра ном
- 200 гаруй орчуулагчид
- 43 хөгжүүлэгчид
- 430919 гаруй ажлын хуудастай
- Гергейбра 5.0 хувилбартай
- 7 хоног бүр саяар татагддаг.

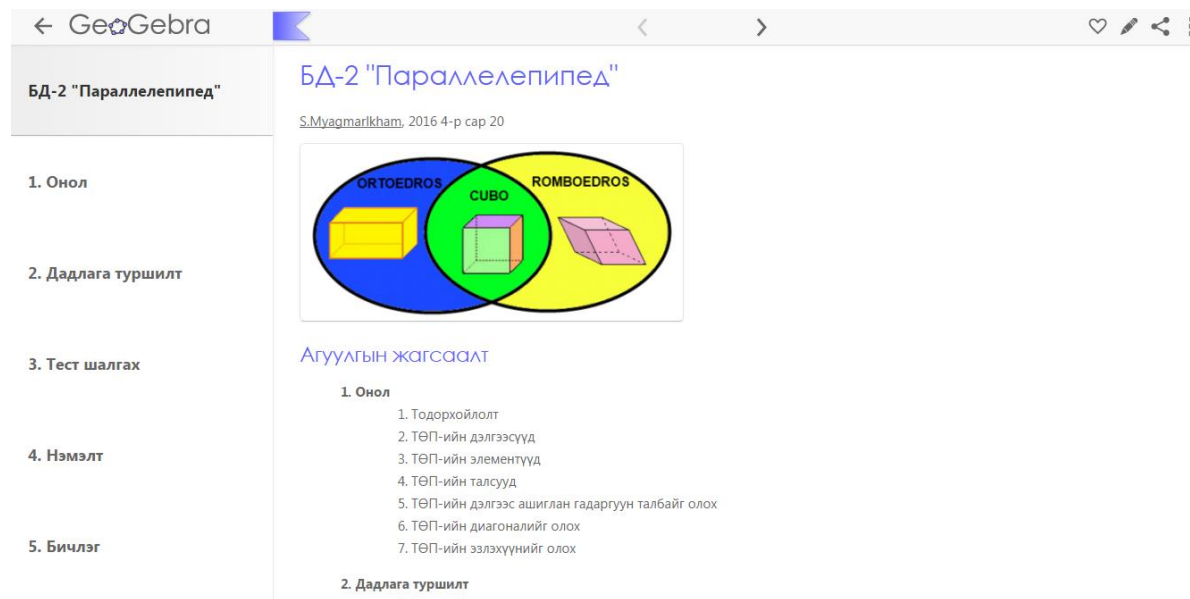
¹ https://prezi.com/sp-xqouueicc/geogebra-geomatech-research-linz-july-2015/?utm_campaign=share&utm_medium=copy

Геогебратуге:

Энэхүү програм нь нээлттэй чөлөөт эхийн програм учир багш, сурагчид, сонирхогчид энэхүү талбарт өөрийн хаягаа нээх эсвэл бэлэн хэрэглэгдэхүүн хайх, татаж авах зэрэг youtube дээр хэрэглэгддэг үйлдлүүдээ хийн ашиглах боловчтой. Хэрэв өөрийн хийсэн хэрэглэгдэхүүнээ нэгтгэн харуулья гэвэл ном хэлбэрт оруулан байршуулдаг.



Жишээ ном:



ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ: 6-9-Р АНГИЙН “ОГТОРГУЙН БИЕТ” СЭДВИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ БОЛОВСРУУЛАХ НЭГЭН ХЭЛБЭР

2.1 Нэгж хичээлийн төлөвлөгөө гэж юу вэ?

Нэгж сэдвийн хөтөлбөр хэмээх ойлголтыг урьд нь сургалтад хэрэглэж байсан бүлэг сэдвийн хөтөлбөртэй дүйлгэн ойлгож болно. Нэгж сэдвийн хөтөлбөр нь томсгосон хүрээгээр (ойролцоогоор 6-25 цагийн хичээлийг багтаасан), ээлжит хичээлийн хөтөлбөр гэдэг нь нэгж сэдвийг дотор нь зохистой хүрээгээр бүлэглэн ангилж нэлээд багасгасан хүрээ (ойролцоогоор 2-8 цагийн хичээлийг багтаасан байж болно) юм.

Хөтөлбөр боловсруулахдаа эхэд тулгуурласан буюу эсвэл заах сэдвийн агуулга, судлагдахуундаа тулгуурласан байдлаар гэсэн 2 өөр эх үүсвэрээр хийж болно.

2.2 Нэгж хичээлийн төлөвлөгөөний загвар

Сэдэв: _____

Хугацаа: _____

Хүрэх үр дүн: _____

Хамрах хүрээ: _____

Түлхүүр үг: _____

Залгамж холбоо:

Өмнө эзэмшсэн мэдлэг чадвар

Одоо эзэмших мэдлэг чадвар

Нэмэлт: _____

2.3 Ээлжит хичээлийн төлөвлөгөө гэж юу вэ?

Ээлжит хичээлээр бүлэг сэдвийн болон нэгж хичээлийн зорилгод хүрэх зорилтуудаа тодорхойлон түүнийг хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаагаа, арга аргачлалтай нь тодорхойлог төлөвлөх нь зүйтэй.

Ээлжит хичээлийн гурван үе шатаас бүтнэ. /Хичээлийн бүтэц/

Нэг. Сэдэлжүүлэх буюу сэргээн сануулах үе шат

Энд багш гурван зорилтыг шийдвэрлэнэ.

- Сурна гэдэг мэдэхгүй зүйлээ мэддэг зүйлтэйгээ холбон ойлгох үйл явц
- Суралцагчдыг идэвхжүүлэх
- Анхаарлыг төвлөрүүлэх

Хоёр. Утга санааг ойлгох буюу мэдлэг бүтээх үе шат.

Утгыг ойлгоно гэдэг нь өөрийн ойлгоцыг сэргээн засварлаж баталгаатай болгоно гэсэн үг. Энэ үе шатанд багшийн зорилт нь:

- Суралцагчдын мэдлэг бүтээх таатай орчин бүрдүүлж, сурах үйлийг хүүхдийн хүлээн авах чадварт тохируулах
- Суралцах урлагт сургах

Багшийн үүрэг:

- Багш өгөх мэдээллээ урьдчилан бэлтгэхдээ агуулгын түвшинг хүүхдийн хүлээн авах чадварт тохируулах
- Суралцагчидтай хамтран ажиллаж, сурах үйл ажиллагааг зохион байгуулах арга зүйгээ төлөвлөх
- Хичээлийн явцад ямар аргаар яаж чиглэжээ төлөвлөх
- Сурагчдыг дэмжихэд чиглэсэн үйл ажиллагаа төлөвлөх

Гурав. Бататгах буюу үнэлэн хөгжүүлэх үе шат.

Бататгал нь хичээл дээр буюу гэрийн даалгавар гэсэн хоёр хэсгээр явагдана. Энд:

- Танин мэдэхүйн түвшний шалгуурын шаардлагыг илрүүлэх даалгавар, үнэлэх арга, хэлбэр, аргачлалаа боловсруулж төлөвлөнө.
- Хичээлийн зорилго, зорилт яаж хангагдав.
- Сурагчдын хэдэн хувь нь эзэмшвэл зохио мэдлэг чадвар эзэмшив гэдгийг тодруулна.

Математик Дидактик хичээл дээр үзсэн ээлжит хичээлийн загвар, заавар

БАТЛАВ.

МУИС-ийн удирдсан багш /...../

.....-р сургуулийн математикийн багш /...../

Нэр:	Сургууль:
Нэгж хичээлийн зорилго:	

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:

ХИЧЭЭЛИЙН НЭР: _____

<p>Суралцахуйн зорилт:</p> <p>Мэдэх:</p> <p>Ойлгох:</p> <p>БОДОХ: Дээрх зорилтыг хэрхэн үнэлэх вэ?</p>	<p>Ээлжит хичээлийн хүлээх үр дүн:</p> <p>Ээлжит хичээлийн төгсгөлд сурсан байх зүйлс:</p> <p>Бүх сурагчид:</p> <p>Ихэнх сурагчид:</p> <p>Зарим сурагчид:</p> <p>БОДОХ: Дээрх үр дүнг хэрхэн үнэлэх вэ?</p>
--	---

Өмнөх мэдлэг: _____

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томьёо: _____

Түлхүүр асуулт: _____

Хэрэгцээт хэрэглэгдэхүүн: _____

Хичээлийн үйл ажиллагаа:

Цаг:	Багшийн үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн ба түүнийг хэрэглэх нь	Суралцагчийн үйл ажиллагаа	Үнэлэх аргачлал

Хичээлийн хэсэг бүрийг нэг мөрөнд бичнэ – шаардлагатай бол мөр нэмж хасч болно.

Гэрийн даалгавар: Сурагчид тухайн хичээлийг бататгах, гүнзгийрүүлэн судлах хэсэг юм. Тухайн даалгавар хийхэд ямар хугацаа зарцуулахыг заавал тооцох хэрэгтэй.

Хичээлийн үйл ажиллагааны тайлбар:

Бүтэц	Зохион байгуулах үе шат	Үр дүнг хэмжих үзүүлэлт
Эхлэл	Хичээлд бэлтгэх	Анги, сургалтын тоног төхөөрөмжийн бэлэн байдал, сурагчид хичээлийн хэмнэлд орсон байдал
	Гэрийн даалгав шалгах	Даалгавраа зөв хийсэн эсэхийг багш сурагчид хамтран шалгаж алдааг шалгах
	Хичээлийн зорилготой танилцах	Хичээлийн агуулгын талаар төсөөлөлтэй болох
	Хэрэгцээт мэдлэг чадварыг сэргээн санах	Уг хэрэгцээт мэдлэг чавдарт тулгуурлан сургалтын үйл ажиллагаанд суралцагчдыг бэлдэх
Шинэ мэдлэгийн бүтээх	Өмнөх мэдлэг дээр тулгуурлан шинэ мэдлэг бүтээх	Өмнөх мэдлэгээ ашиглан шинэ мэдлэгийг бүтээх түүнийг эзэмшихэд өөрийгөө бүрэн дайчлах
Шинэ мэдлэгийг бататгал	Шинэ мэдлэг хэрэглэх	Мэдлэгээ амьдрал ахуйн асуудал шийдвэрлэхэд хэрэглэж чаддаг байх
	Эзэмшсэн мэдлэгийг системчлэх	Уг мэдлэг бусад мэдлэгтэй ямар холбоо хамааралтайг мэдэхэд сурагчдын үйл ажиллагааг бий болгох
Явцын үнэлгээ	Шинэ мэдлэгийг оношлох	Нийтлэг алдаа, сурагчдын буруу төсөөллийг залруулах, зөв бол урамшуулах
	Шинэ мэдлэгийг үнэлэх	Сургалтын зорилго сурагчдад хэрхэн хүрч байгаа

2.4 Динамик хэрэглэгдэхүүнийг бэлтгэх “Ээлжит хичээл”-ийн төлөвлөгөөний загвар

Сэдэв: _____

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:

Өмнөх мэдлэг:

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томьёо:

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөлөгөө

Нэмэлт:

2.5 VI ангийн төлөвлөгөө

Нэгж хичээл №1

Сэдэв: Биетүүд, түүний шинж чанарыг тодорхойлох

Хугацаа: 3 цаг

Хүрэх үр дүн: Биетүүдийг (призм, пирамид, цилиндр, конус, бөмбөрцөг) таних, зурах, ижил төстэй болон ялгаатай шинжээр нь ангилах, талс, ирмэг, оройн тоог нь олж харьцуулах, дүгнэлт хийх.

Хамрах хүрээ: 6 анги

Түлхүүр үг: Призм, пирамид, цилиндр, конус, бөмбөрцөг, бөмбөлөг

Залгамж холбоо:

Өмнө эзэмшсэн мэдлэг чадвар	Одоо эзэмших мэдлэг чадвар
<ul style="list-style-type: none"> Бөмбөрцөг, олон өнцөгт призм, цилиндр, пирамид, конусыг таних, зурах Биетийг дэлгээсээр нь таних, биетийн дэлгээсийг хийх 	<ul style="list-style-type: none"> Призм, пирамидын орой, ирмэг, талсын тоог олох, цилиндр, конус, бөмбөрцгийг таних, нэрлэх, зурах, эдгээр биетүүдийн шинж чанарыг нь мэдэх, харьцуулах

Нэмэлт: Сурагчдын орон зайн төсөөлөл, сэтгэн бодох чадварыг хөгжүүлэх

Ээлжит хичээл 1

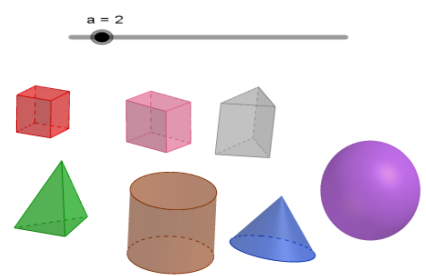
Сэдэв: Биетүүдийг нэрлэх, ирмэг, орой, талсын тоог олох

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
1	6		1	

Өмнөх мэдлэг: 3 хэмжээст биетүүдийг таних, заримыг нь зурах, дэлгээсийг хийх

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томьёо: Биетийн нэр, ирмэг, орой, талсын тоо

Төлөвлөгөө:

Суралцаху йн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
<p>Биетүүдийг таних, орой, ирмэг, талсыг мэдэх, тоог олох, зурах</p>	<p>-Эхлээд бүх биетүүдийг харуулна</p> <p>-Мэддэг биетүүдийг сурагчдаар нэрлүүлэх</p> <p>Биетүүдийг дэвтэрт нь зураалах</p> <p>-Нэгтгээд эхний дүрс буюу кубаас эхлээд биетийн нэр, орой, ирмэгийн тоог ярилцах</p> <p>-а гулсагчийг хөдөлгөн биет тус бүрийн орой, ирмэг, талсын тоог шалгах</p>	<p>Биетүүд, түүний орой, ирмэг талсын тоо</p> <p style="text-align: center;">КУБ</p> <p>Орой- 8 Ирмэг- 12 Талс- 6</p> 	<p>-Биетүүдийг 3D эргүүлэх хэрэгслийг ашиглан эргүүлж тойруулан ажиглуулан харуулах</p> <p>-а гулсагчийг хөдөлгөн куб-параллелепипед-призм- пирамид-цилиндр-конус-бөмбөрцөг алхамаар биетүүдийн нэр, орой, ирмэг, талсын тоог харуулах</p>

Нэмэлт: Биет тус бүрийг харах, өөрчлөн хувирган үзүүлэх

Геогебратубе ашиглан нэмэлт хэрэглэгдэхүүн судлан өөрсдийн суралцахуйн зорилтоор хэрэглэгдэхүүнээ хийж болно.

Ээлжит хичээл 2

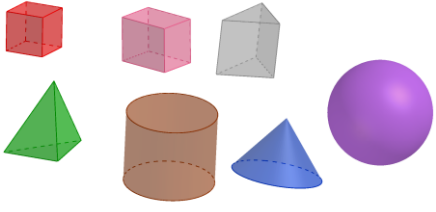
Сэдэв: “Биетүүдийг ижил болон ялгаатай шинжээр нь ангилах, тодорхойлох”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
2	6		1	

Өмнөх мэдлэг: Биетүүдийг мэдэх, орой, ирмэг талсын тоог олох,

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томьёо: Биетүүдийн ижил болон ялгаатай шинж, хүснэгтийн арга

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
Биетүүдийн ижил болон ялгаатай шинжийг хүснэгтийн арга ашиглан тодорхойлох	-Ээлжит хичээл1-ийн хэрэглэгдэхүүнийг ашиглан ижил төстэй болон ялгаатай шинжийг нь хүснэгт ашиглан бичих	<p>Дараах шинжээр нь биетүүдийг ажиглах</p> <p>КУБ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД ПРИЗМ ПИРАМИД ЦИЛИНДР КОНУС БӨМБӨРЦӨГ</p> <p>Ялгаатай Ижил</p> 	Биетүүдийг 3D эргүүлэх хэрэгслийг ашиглан эргүүлж тойруулан ажиглуулан харуулах

Нэмэлт: Тохирох биетийн хүснэгтэд бичээд зураалах

Шинж чанар	Суурь нь гурвалжин	Суурь нь квадрат	Суурь нь 5 өнцөгт
Хажуу талс нь гурвалжин			
Хажуу талс нь тэгш өнцөгт			

Ээлжит хичээл 3


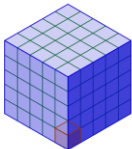
Сэдэв: “Сурагчдын огторгуйн төсөөлөл, сэтгэн бодох чадварыг хөгжүүлэх”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
3	6		1	

Өмнөх мэдлэг: Биетүүд, түүний шинж чанар

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томъёо: Орон зайн төсөөлөл

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
Сурагчдын орон зайн төсөөлөл, сэтгэн бодох чадварыг хөгжүүлэх бодлого бодуулах	<p>5 × 5 × 5 хэмжээтэй кубийн гадна талсыг цэнхэр өнгөөр будаж, зурагт үзүүлсний дагуу тэнцүү хэсгүүдэд хуваажээ. Нийт хэдэн ширхэг шоо үүссэн бэ?</p> <p>А. Зөвхөн нэг талс нь будагдсан жижиг шоо хэд байх вэ?</p> <p>Б. Зөвхөн 2 талс нь будагдсан жижиг шоо хэд байх вэ?</p> <p>В. Гурван талс нь будагдсан жижиг шоо хэд байх вэ? Гэдгийг тус тус олоорой.</p>	<p>  </p> <p>  </p>	<p>-гулсагчдуудыг хөдөлгөн өөрчлөх боломжтой</p> <p>- эргүүлж тойруулан харуулах</p>

Нэмэлт: Бодолт

Бодолт: 59*. 125 ширхэг жижиг шоо үүснэ. а. Зөвхөн нэг талс нь будагдсан хэсэг нь $3 \times 3 \times$ буюу 54 ширхэг, 6 талс бүр дээр 9 ширхэг байна. б. Зөвхөн 2 талс нь будагдсан $3 \times 12 = 36$ ширхэг байна. 12 ирмэг тус бүр дээр 3 байна. в. Гурван талс нь будагдсан 8 орой дээр орших 8 шоо байна. Огт будагдаагүй $3 \times 3 \times 3 = 27$ шоо байна. Эдгээрийг нэмбэл $54 + 36 + 8 + 27 = 125$ байна.

Нэгж хичээл №2

Сэдэв: “Куб ба тэгш өнцөгт параллелепипедийн гадаргуун талбай, эзлэхүүн”
Хугацаа: 3 цаг

Хүрэх үр дүн: Куб ба ТӨП-ийн хэмжээнүүдийг дэлгээсийн тусламжтайгаар олох, эзлэхүүний нэгжийг ойлгосноор хэмжээг ижил нэгжид шилжүүлэн гадаргуун талбай ба эзлэхүүнийг олох, хоёр ба гурван хэмжээст хэмжигдэхүүний ялгааг ойлгох, томъёо хэрэглэн мэдэгдэхгүй байгаа хэмжээг олох, зарим хялбар нийлмэл дүрсийн эзлэхүүн ба гадаргуун талбайг олох, гадаргуун талбай ба эзлэхүүний талаарх ойлголтоо ашиглан асуудал шийдвэрлэх чадвартай болно.

Хамрах хүрээ: 6 анги

Түлхүүр үг: m^3 , cm^3 , дэлгээс гадаргуун талбай, эзлэхүүн

Залгамж холбоо:

Өмнө эзэмшсэн мэдлэг чадвар	Одоо эзэмших мэдлэг чадвар
<ul style="list-style-type: none"> Кубийн эзлэхүүнийг олох, ТӨП-ийн эзлэхүүнийг тооцоолж олох Куб, тэгш өнцөгт параллелепипедийн дэлгээсийг таних, зурах 	<ul style="list-style-type: none"> Куб, ТӨП-ийн дэлгээсийг зурах, хэрэглэх, гадаргуун талбайг олох Тэгш өнцөгт параллелепипедийн эзлэхүүнийг олох томъёогаргах, хэрэглэх

Нэмэлт:

- ✓ Куб, ТӨП-ийн дэлгээсийг олон янз байдгийг мэдэх
- ✓ Куб нь ТӨП-ийн нэг тухайн хэлбэр болохыг мэдэх

Ээлжит хичээл 4

Сэдэв: “Тэгш өнцөгт параллелепидийн гадаргуун талбайг тооцоолох”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
4	6		1	

Өмнөх мэдлэг: ТӨП-ийн дэлгээсийг таних, зурах, тэгш өнцөгтийн талбайг олох

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томьёо: ТӨП-ийн дэлгээс, суурь, хажуу талс, бүтэн ба хажуу гадаргуун талбай

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
ТӨП-ийн дэлгээс ашиглан гадаргуун талбайн томьёо гаргах, хэрэглэх	ТӨП-ийн дэлгээсийг таних түүнийг ашиглан гадаргуун талбайн томьёо гаргах, хэрэглэх		<p>X1-Гулсагчуудыг хөдөлгөөн ТӨП-ийн дэлгээсийг харах, өөрчлөх, хэмжээг өөрчлөх, эргүүлэх</p> <p>-гулсагчийг хөдөлгөн ТӨП-ийн дэлгээс үүсгэх</p> <p>-урт, өргөн, өндрийн утгыг өөрчлөх,- чек боксыг ашиглан текстүүдийг гаргах</p>

Нэмэлт:

I. (3,4,5)	II. (2,3,4)	III. (4,3,6)

Ээлжит хичээл 5

Сэдэв: “Тэгш өнцөгт параллелипедийн эзлэхүүнийг олох”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
5	6		1	

Өмнөх мэдлэг: Нэгж куб, түүний эзлэхүүн, урт, өргөн, өндөрийн хэмжээсүүд

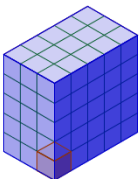
Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томьёо: ТӨП-ийн эзлэхүүн

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
Нэгж куб ашиглан тэгш өнцөгт параллелипедийн эзлэхүүний томьёог гаргах, хэрэглэх	Нэгж куб ашиглан ТӨП-ийг дүүргэх замаар ТӨП-ийн эзлэхүүний томьёог гаргах, хэрэглэх		<p>-Згулчагыг ашиглан ТӨП-ийг нэгж кубаар дүүргэх</p> <p>-Хариуг харах дарж шалгах</p> <p>-хэд хэдэн удаа өөрчлөн ажиглуулан томьёог гаргах</p>

Нэмэлт: Дараах хэрэглэгдэхүүнүүдийг ашиглан өөрчлөн бодлого бодуулах

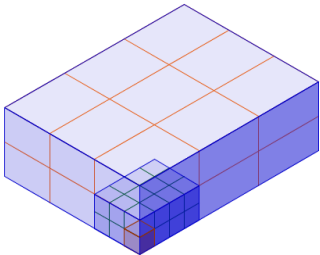
а = 5
b = 3
c = 5



Дараагийн гүлсчүүдийг харар

d = 1
e = 1
f = 1

а = 4
b = 3
c = 2



Дараагийн гүлсчүүдийг харар

d = 3
e = 3
f = 2

2.6 VII ангийн төлөвлөгөө

Нэгж хичээл №3

Сэдэв: “Дэлгээс ба гадаргуун талбай

Хугацаа: 5 цаг

Хүрэх үр дүн: Хялбар биетийн дэлгээсийг зурах, дэлгээсээр нь биетийг дүрслэх, дэлгээсийг нь ашиглан гадаргуун талбайг олох, ахуйд тохиолдох биетүүдийн гадаргуун талбайг олох чадвартай болно.

Хамрах хүрээ: 7 анги

Түлхүүр үг: Дэлгээс, гадаргуун талбай, изометр цаас

Залгамж холбоо:

Өмнө эзэмшсэн мэдлэг чадвар	Одоо эзэмших мэдлэг чадвар
<ul style="list-style-type: none"> • Призм, пирамидын дэлгээсийг таних • Куб ба тэгш өнцөгт параллелепипедийн гадаргуун талбайг олох 	<ul style="list-style-type: none"> • Призм, зөв 4 өнцөгт пирамид, тетраэдрин дэлгээсийг таних, зурах, дэлгээсээр нь эдгээр биетийг бүтээх, гадаргуун талбайг олох • Нийлмэл биетийн (тэгш өнцөгт параллелепипедээс тогтох) эзлэхүүн, гадаргуун талбайг олох

Нэмэлт:

Ээлжит хичээл 6


Сэдэв: “Тэгш өнцөгт параллелепипедийн эзлэхүүн, гадаргуун талбайг тооцоолох”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
6	7		1	

Өмнөх мэдлэг: ТӨП, түүний дэлгээс, гадаргуун талбай, эзлэхүүн

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томьёо: ТӨП-ийн гадаргуун талбай ба эзлэхүүний томьёо

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
ТӨП-ийн гадаргуун талбай, эзлэхүүнийг олох хэрэглээний бодлого бодох	ТӨП-ийн гадаргуун талбай ба эзлэхүүний олох томьёогоо эргэн санах Түүнийгээ ашиглан бодлого бодох	<p>Тэгш өнцөгт параллелепипедийн бүтэн гадаргуун талбай: $2(ab + ah + hb)$</p>  <p>Улааны талбай: 2 (урт) (өндөр) өндөр = h Цэнхэрийн талбай: 2 (өргөн) (өндөр) өргөн = b Ногооны талбай: 2 (урт) (өргөн) урт = a</p>  <p>Өндөр = 6.8 Урт = 6.1 Өргөн = 2.65</p> <ul style="list-style-type: none"> Эзлэхүүний томьёо Эзлэхүүний шийд Бүтэн гадаргуун талбайн томьёо Бүтэн гадаргуун талбайн шийд 	<p>-хойшоо харсан 2 суман дээр дарж алхам алхамаар харах</p> <p>- гулсагчуудыг хөдөлгөн томьёонуудаа харах мөн урт, өндөр, өргөнийн хэмжээг өөрчлөх</p>

Нэмэлт: Хайрцагны эзлэхүүнийг олох

Хэмжээ = 1
 Урт = 108
 Өргөн = 125
 Өндөр = 120
 Нэгж нь "см"

Хайрцаг — Дэлгээс
 Хайрцагны таг — Хөдөлгөөн

Эзлэхүүн = 1620000 см³

Ээлжит хичээл 7

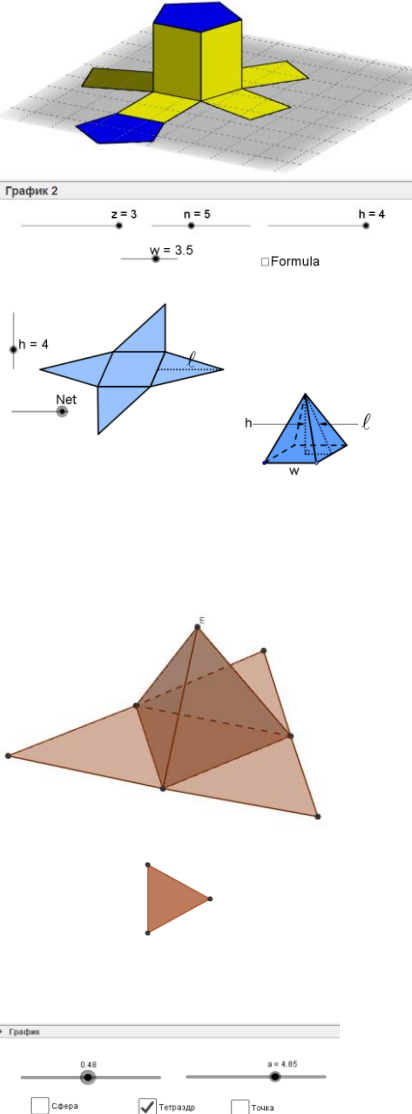
Сэдэв: “Биетийн дэлгээсийг таних, зурах”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
7	7		1	

Өмнөх мэдлэг: Куб, ТӨП, түүний дэлгээс, гадаргуун талбай, эзлэхүүн

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томьёо: Призм, зөв 4 өнцөгт пирамид, тетраэдийн дэлгээс

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөлөгөө
<p>Призм, зөв 4 өнцөгт пирамид, тетраэдрийн дэлгээсийг таних, зурах</p>	<p>-Призмийн дэлгээсийг таних, зурах</p> <p>-Зөв 4 өнцөгт суурьтай пирамидын дэлгээсийг таних, зурах</p> <p>-Тетраэдрийн дэлгээсийг таних, зурах</p>		<p>-гулсагчийг өөрчлөн призмийн суурь болон өндрийг өөрчлөх</p> <p>- дэлгээс гэсэн гулсагчийг ашиглан пирамидын дэлгээсийг үүсгэнэ. Мөн бусад гулсагчийг ашиглан параметрийг өөрчлөх</p> <p>-эхний гулсагчийг хөлөлгөж дэлгээсийг үүсгэх</p> <p>-Дэлгээс 2D хавтгайд буулгах</p>

Нэмэлт:

Эйлерийн теорем: Дурын гүдгэр олон талстын хувьд $O-I+T=2$ байна. Энд O -оройн тоо,

И-ирмэгийн тоо, Т-талсын тоо.

Ээлжит хичээл 8

Сэдэв: “Призмийн гадаргуун талбайг олох”

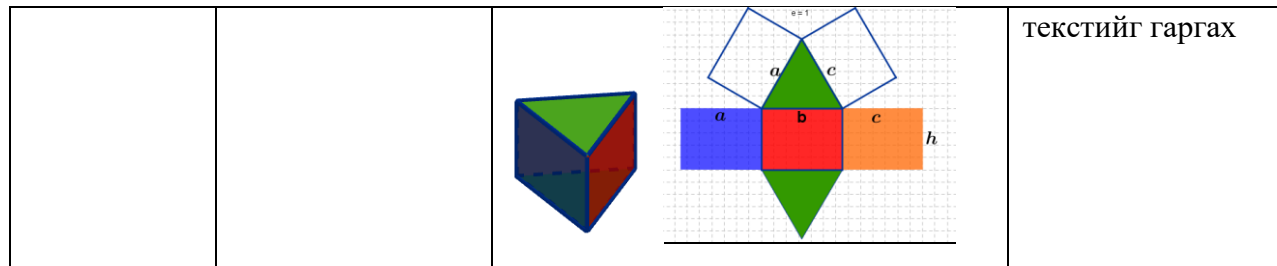
Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
8	7		1	

Өмнөх мэдлэг: ТӨП-ийн гадаргуун талбай, призм дэлгээс

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томьёо: Призм, түүний гадаргуун талбай

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
Призмийн элементүүдийг мэдэх, дэлгээс ашиглан гадаргуун талбайг олох	Эхний хэрэглэгдэхүүнээр призмийн элементүүдийг таниулах Гурвалжин суурьтай призмийн дэлгээс ашиглан гадаргуун талбайн томьёог гаргах, хэрэглэх		-гулсагчийг хөдөлгөн элементийг алхам алхамаар гаргах -гулсагчийг хөдөлгөн призмийн дэлгээс үүсгэн, дараагийн гулсагчийг хөдөлгөн цэнхэр болон шар талыг зөөх хажуу талсыг нийлүүлэх -дараагийн гулсагчийг хөдөлгөн



текстийг гаргах

Нэмэлт: Гадаргуун талбайг олох

суурийн талбай

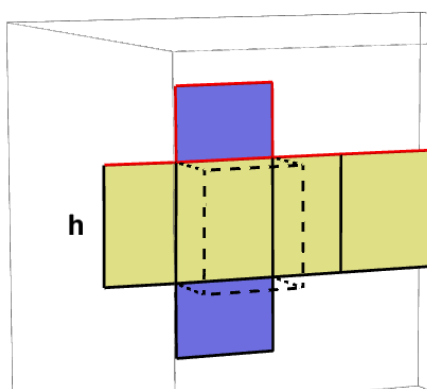
өндөр

суурийн периметр



$$S_{\text{хг}} = p \cdot h$$

$$S_{\text{бг}} = S_{\text{хг}} + 2Sc$$



Ээлжит хичээл 9


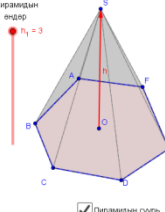
Сэдэв: “Пирамидын гадаргуун талбайг олох”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
9	7		1	

Өмнөх мэдлэг: Зөв 4 өнцөгт пирамид түүний дэлгээс, призмийн гадаргуун талбай

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томьёо: Пирамидын гадаргуун талбай

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
<p>Пирамидын элементүүдийг мэдэх, дэлгээсийг зурах, дэлгээс ашиглан гадаргуун талбайг олох</p>	<p>Пирамидын элементүүдийг мэдэх, дэлгээс үүсгэх, дэлгээсийг ашиглан гадаргуун талбайн томьёог гаргах, хэрэглэх</p>	<p>Пирамидын суурийн хавтгай дахь проекц (2D)</p>  <p>Пирамидын дүрслэл (3D)</p>  <p>Пирамид</p>  <p>Тодорхойлолт: Суурийн тэг хавтгайд n олон өнцөгт, бусад талст нь ерөнхий орой бүхий гурвалжинд байх олон талстийг пирамид гэнэ.</p> <p>S - Пирамидын орой</p> <p>Пирамидын өндөр: Оройгоос суурийн хавтгайг перпендикуляр пирамидын өндөр гэнэ.</p> <p>h = SO - өндөр</p> <p>Хэвүү гадаргууийн талбай: Хэвүү талст түүдэн талбайн нийлбэртэй тэнцүү.</p> <p>$S_{хг} = S_1 + S_2 + \dots + S_n$ ($S_1 = S_{хавтгай}$)</p> <p>Пирамидын суурь</p>	<p>-Гулсагч бүрийг нэршлийн дагуу хөдөлгөх, чек боксыг дар идэвхжүүлэх, эгц дээрээс нь харах дээр даран дэлгээс гэсэн гулсагчийг хөдөлгөн харах, -чек боксуудыг идэхжүүлэх</p>

Нэмэлт:

Хэрэглэгдэхүүний мөн чанарыг гарган эргүүлэн өөрчлөн харах боломжтой.

Ээлжит хичээл 10

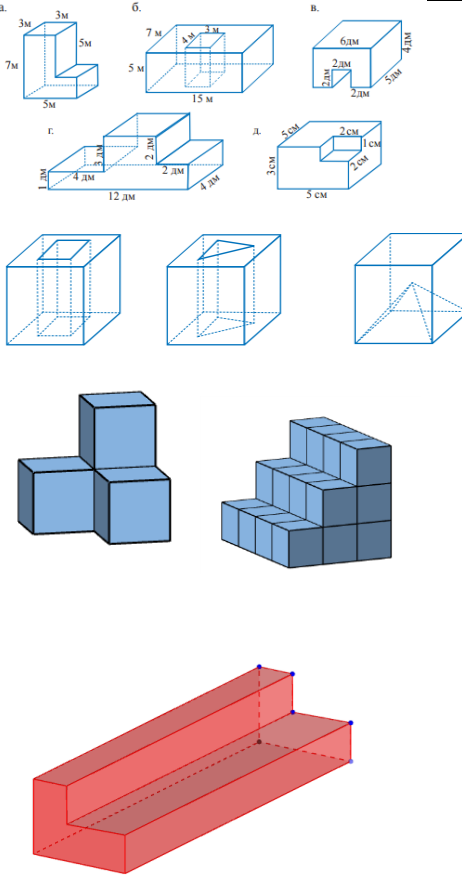
Сэдэв: “Нийлмэл биетийн гадаргуун талбай, эзлэхүүнийг тооцоолох”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
10	7		1	

Өмнөх мэдлэг: Куб, параллелепипед, пирамид, түүний гадаргуун талбай эзлэхүүн

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томьёо: Нийлмэл биетийн гадаргуун талбай эзлэхүүн

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
<p>Нийлмэл биетийн гадаргуун талбай эзлэхүүнийг тооцоолох</p>	<p>Нийлмэл биетүүдийг үзүүлэх</p> <p>Ямар ямар биетээс үүссэнийг хэлүүлэх</p> <p>Биет бүрийн гадаргуун талбай, эзлэхүүнийг олж нэмэхэд нийлмэл биетийнх гарна гэдгийг ойлгуулах</p>		<p>Эдгээр биетийг эргүүлэн харуулах</p>

Нэмэлт:

Нийлмэл биет үзүүлэх

2.7 VIII ангийн төлөвлөгөө

Нэгж хичээл №4

Сэдэв: “Биет”

Хугацаа: 3 цаг

Хүрэх үр дүн: Биетийг проекцоор нь таних, зурах замаар орон зайн төсөөллөө дүрслэн илэрхийлэх, призм, цилиндр, пирамид, конусын тэгш хэмт чанарыг тогтоох, тэгш хэмийн хавтгайг зурах, таних, хэрэглэх чадвартай болно.

Хамрах хүрээ: 8 анги

Түлхүүр үг: Проекц, огторгуй дахь хавтгай, солбисон шулуунууд, цэгээс хавтгай хүртлэх зай, хавтгайн хувьд тэгш хэмтэй цэгүүд, биетийн тэгш хэмийн хавтгай

Залгамж холбоо:

Өмнө эзэмшсэн мэдлэг чадвар	Одоо эзэмших мэдлэг чадвар
<ul style="list-style-type: none"> Призм, пирамидын орой, ирмэг, талсын тоог олох, цилиндр, конус, бөмбөрцгийг таних, нэрлэх, эдгээр биетүүдийн шинж чанарыг нь мэдэх Дүрсүүдийн тэгш хэмт чанарыг (төвийн болон тэнхлэгийн тэгш хэмтэй дүрс) тогтоох 	<ul style="list-style-type: none"> Биетийг проекцоор нь таних, проекцийг зурах Огторгуйн цэг, шулуун, хавтгайг таних, дүрслэх, хавтгайн хувьд тэгш хэмтэй цэгүүдийг таних Призм, цилиндр, пирамид, конусын тэгш хэмт чанарыг тогтоох, тэгш хэмийн хавтгайг зурах, олох, хэрэглэх

Нэмэлт:

Ээлжит хичээл 11

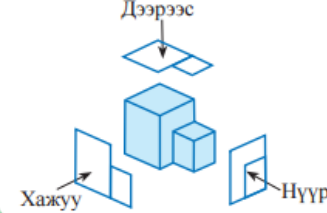
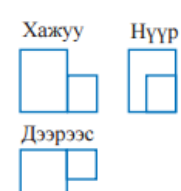
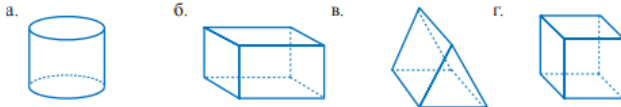
Сэдэв: “Биетийн проекцийг таних”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
11	8		1	

Өмнөх мэдлэг: Куб, параллелепипед, пирамид нийлмэл биет

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томъёо: Биетийн проекц

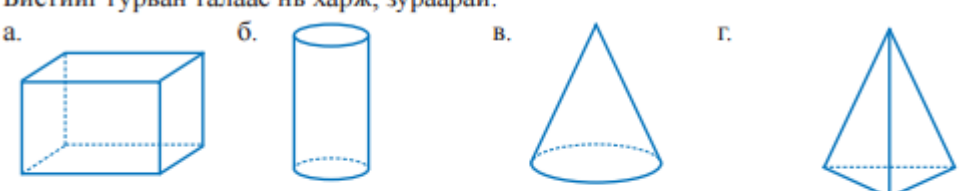
Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
Биетийн проекцийг таниулах	Биет бүрийн проекцийг харуулах	<p>Дээрээс</p>  <p>Ажиглаад ярилцаарай.</p> <p>Хажуу Нүүр</p>  <p>Дээрээс</p> <p>Биетийг гурван талаас харуулсан зурагтай нь харгалзуулаарай.</p> <p>а. б. в. г.</p>  <p>1. хажуу нүүр дээрээс</p> <p>2. хажуу нүүр дээрээс</p> <p>3. хажуу нүүр дээрээс</p> <p>4. хажуу нүүр дээрээс</p>	Биет бүрийн проекцийг эргүүлэн гурван талаас нь харуулах

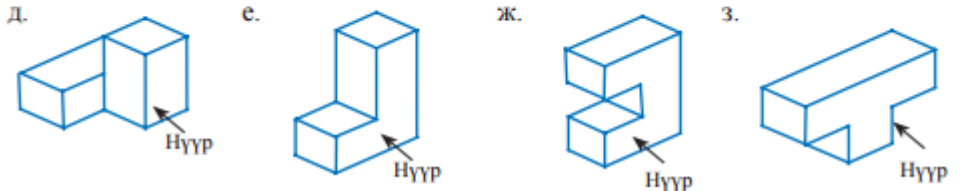
Нэмэлт:

Биетийг гурван талаас нь харж, зураарай.

а. б. в. г.



д. е. ж. з.



Ээлжит хичээл 12

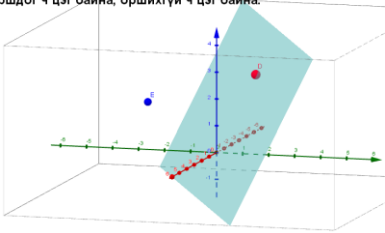
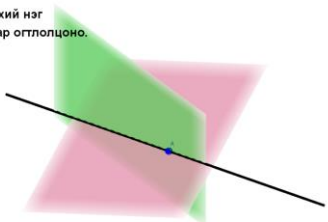
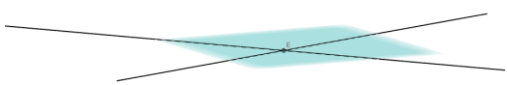
Сэдэв: “Огторгуйн шулуун ба хавтгайг таних, дүрслэх”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
12	8		1	

Өмнөх мэдлэг: Хавтгай дахь шулуун

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томъёо: Огторгуйн шулуун, хавтгай

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
Огторгуйн шулуун ба хавтгайг таних, дүрслэх	Огторгуй дахь аксиомуудыг таниулах, шулуун ба хавтгайг таних	<p>Аксиом 1: Хавтгайд оршдог ч цэг байна, оршихгүй ч цэг байна.</p>  <p>Аксиом 2: Ялгаатай 2 хавтгай ерөнхий нэг цэгтэй бол тэд шулуунаар огтлолцоно.</p>  <p>Аксиом 3: Ялгаатай 2 шулуун ерөнхий цэгтэй бол тэдгээрийг дайрсан нэг хавтгай татаж болно.</p> 	<p>Цэгүүдийг хөдөлгөх, эргүүлэн харих</p> <p>Хоёр хавтгай болон цэгийг хөдөлгөх</p>

Нэмэлт:

Ээлжит хичээл 13

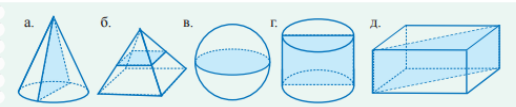
Сэдэв: “Биетийн тэгш хэмийн хавтгайг таних, дүрслэх”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
13	8		1	

Өмнөх мэдлэг: Дүрсийн тэгш хэм, биетүүд

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томъёо: Биетийн тэгш хэм

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөлөгөө
Биетийн тэгш хэмийн хавтгайг таних дүрслэх	Биет бүрийн тэгш хэмийн хавтгайг таниулах, зуруулах		Биет бүрийг эргүүлэн харах

Нэмэлт.

Нэгж хичээл №5

Сэдэв: “Талбай ба эзлэхүүн”

Хугацаа: 5 цаг

Хүрэх үр дүн: Хялбар биетүүдийн гадаргуун талбай, эзлэхүүнийг олох, амьдрал ахуйд тохиолдох биетүүдийн гадаргуун талбай, эзлэхүүнийг тооцоолох чадвартай болно.

Хамрах хүрээ: 8 анги

Түлхүүр үг: Цилиндр, призм, пирамидийн гадаргуун талбай эзлэхүүн

Залгамж холбоо:

Өмнө эзэмшсэн мэдлэг чадвар	Одоо эзэмших мэдлэг чадвар
<ul style="list-style-type: none"> Тойргийн урт, дугуйн талбайг олох Призм, зөв 4 өнцөгт пирамид, тетраэдрин дэлгээсийг таних, зурах, дэлгээсээр нь эдгээр биетийг бүтээх, гадаргуун талбайг олох Гурвалжин, параллелограмм, трапец, ромбын талбайг олох 	<ul style="list-style-type: none"> Шулуун призмийн ирмэг, цилиндрийн өндөр, гадаргуун талбай, эзлэхүүний хэмжээг тооцоолох, хариугаа орны нэгжээр болон тэмдэгтийн тоогоор тоймлох

Нэмэлт:

Ээлжит хичээл 14

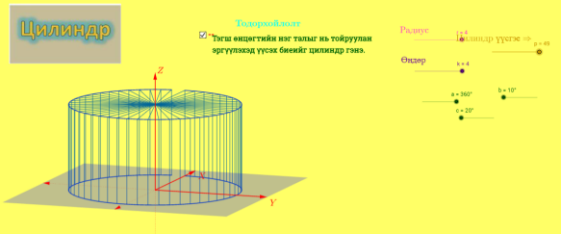
Сэдэв: “Цилиндрийн гадаргуун талбайг тооцоолох”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
14	8		1	

Өмнөх мэдлэг: Цилиндр, дугуйн талбай

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томьёо: Цилиндрийн элемент, дэлгээс, гадаргуун талбай

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
Цилиндр, түүний элементийг мэдэх, дэлгээс ашиглан гадаргуун талбайг олох	Цилиндр гэж ямар биет хэрхэн үүсдгийг ярьлцах, тэрэн дээр нь тулгуурлан тодорхойлолт		<p>Анимэйшнийг идэхижүүлэх</p> <p>Цек боксыг дарж тодорхойлолтыг харах</p> <p>Гулсагчуудыг</p>

<p>элементийг сурагчдаар хэлүүлэх</p> <p>-Цилиндрийг дэлгэж дэлгээс үүсгэх</p> <p>-Дэлгээс ашиглан гадаргуун талбайг олох</p>	<p>элементийг сурагчдаар хэлүүлэх</p> <p>-Цилиндрийг дэлгэж дэлгээс үүсгэх</p> <p>-Дэлгээс ашиглан гадаргуун талбайг олох</p>		<p>хөдөлгөх</p> <p>Хаах нээх гулсагчийг хөдөлгөн дэлгээс болон цилиндр үүсгэх</p> <p>Чек боксыг идэхжүүлэх</p>
---	---	--	--

Нэмэлт:

Гүйцэт гадаргуун ➡
Өөр асуулт

$\pi r^2 h$

мөн биш

Зөв!

Ээлжит хичээл 15

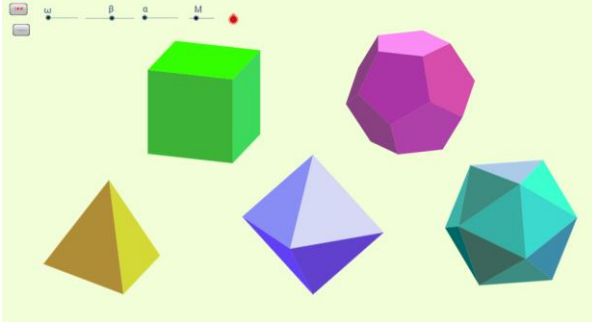
Сэдэв: “Платоны биетүүд”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
15	8		1	

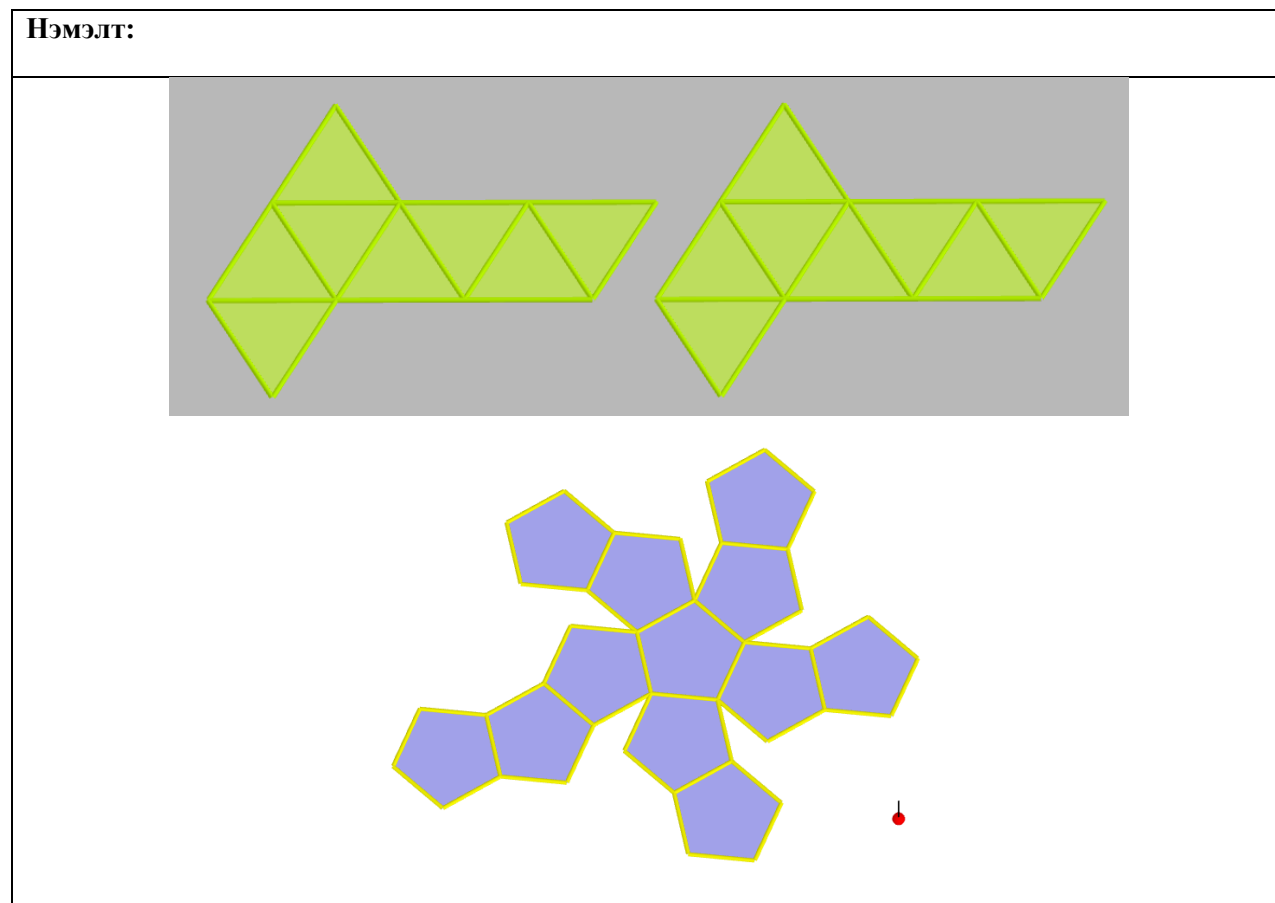
Өмнөх мэдлэг: Тетраэдр, куб

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томьёо: Зөв олон өнцөгт байх биетүүд

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
Платоны биетүүдийг таних	Биетүүдийн шинж чанарыг ажиглуулах, дэлгээсүүдийг зуруулах		>> -г дарж зогсоох хөдөлгөх, гулсагчуудыг хөдөлгөн өөрчлөх

Нэмэлт:



Ээлжит хичээл 16

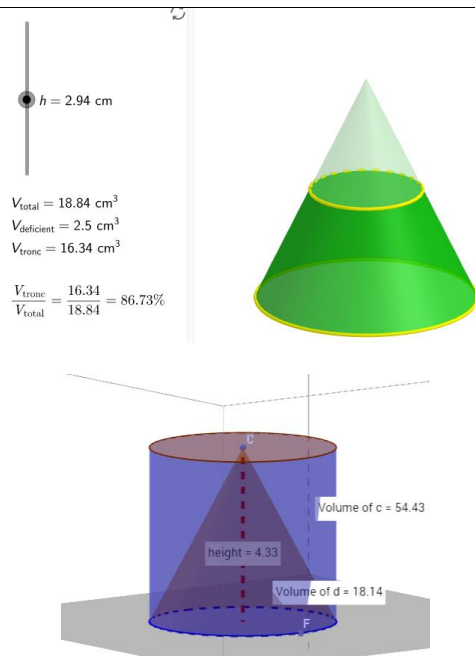
Сэдэв: “Биетийн эзлэхүүнийг тооцоолох”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
16	8		1	

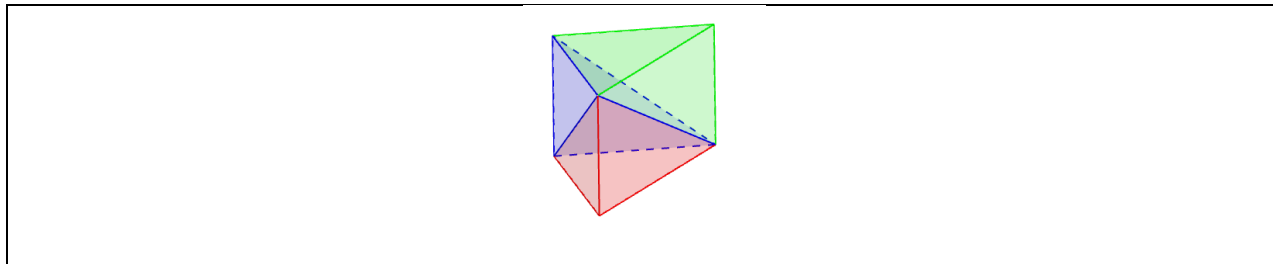
Өмнөх мэдлэг: Биетүүд, түүний эзлэхүүнүүд

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томъёо: Бодлого дасгал бодох

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
Биетүүдийн эзлэхүүнийг тооцоолох	Биетүүдийн шинжийг тодорхойлж, эзлэхүүнийг тооцоолох	 <p> $h = 2.94 \text{ cm}$ $V_{\text{total}} = 18.84 \text{ cm}^3$ $V_{\text{deficient}} = 2.5 \text{ cm}^3$ $V_{\text{tronc}} = 16.34 \text{ cm}^3$ $\frac{V_{\text{tronc}}}{V_{\text{total}}} = \frac{16.34}{18.84} = 86.73\%$ </p> <p> height = 4.33 Volume of c = 54.43 Volume of d = 18.14 </p>	Гулсагчийг хөдөлгөн өөрчлөх Эзлэхүүнийг хэрхэн өөрчлөгдөхийг харах Эргүүлэн, тойруулах

Нэмэлт: Гурвалжин призмийн эзлэхүүн 3 пирадын эзлэхүүнтэй тэнцүү.



Ээлжит хичээл 17

Сэдэв: “Төсөөтэй дүрсүүдийн талбай, төсөөтэй биетүүдийн эзлэхүүнийг харьцуулах”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
17	8		1	

Өмнөх мэдлэг: Биетүүд, тэдгээрийн гадаргуун талбай, эзлэхүүн

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томьёо: Төсөөтэй биетүүдийн эзлэхүүн

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
Төсөөтэй биетүүдийн гадаргуун талбай, эзлэхүүнийг тооцоолох	Дараах 2 биет ямар шинж чанартай болохыг ажиглуулах, хэрхэн өөрчлөгдөж болох, талбай ба эзлэхүүн нь ямар хамааралтай болохыг ойлгуулах	<p>Урт = 3 Өндөр = 5 Өргөн = 5</p> <p>Өөрчлөлт = 1.9</p> <p>Анхны биетийн эзлэхүүн ба бүтэн гадаргуун талбай</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Эзлэхүүн 75</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Бүтэн гадаргуун талбай 110</p> <p>Засварласан биетийн эзлэхүүн ба гадаргуун талбай</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Эзлэхүүн 514.43</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Бүтэн гадаргуун талбай 397.1</p>	Гулсагчуудыг хөдөлгөх Чек боксыг идэвхижүүлэн хариуг шалгах

Нэмэлт:

2.8 IX ангийн төлөвлөгөө

Нэгж хичээл №6

Сэдэв: “Талбай эзлэхүүн”

Хугацаа: 3 цаг

Хүрэх үр дүн: Призм, цилиндр, пирамид, конусын хавтгай огтлолын талбайг олох, тэнцүү болон төсөөгийн чанарыг хэрэглэн төрөл бүрийн асуудал шийдвэрлэх, төсөөтэй гурвалжнуудын талбай, төсөөтэй биетүүдийн эзлэхүүний хамаарлыг олох, ахуй амьдралд хэрэглэх чадвар эзэмшинэ.

Хамрах хүрээ: 9 анги

Түлхүүр үг: Цилиндр, призмийн эзлэхүүн, гадаргуун талбай

Залгамж холбоо:

Өмнө эзэмшсэн мэдлэг чадвар	Одоо эзэмших мэдлэг чадвар
<ul style="list-style-type: none"> Шулуун призмийн ирмэг, цилиндрийн өндөр, гадаргуун талбай, эзлэхүүний хэмжээг тооцоолох, хариугаа орны нэгжээр болон, тэмдэгтийн тоогоор тоймлох Төсөөтэй дүрсүүдийн талбай харьцаа, эзлэхүүний харьцааг олох асуудал шийдвэрлэх 	<ul style="list-style-type: none"> Цилиндр, призмийн эзлэхүүн, гадаргуун талбайг олох, хэрэглэх Призм, цилиндр, пирамид, конусын хавтгай огтлолын талбайг олох (диагональ болон тэгш хэмийн тэнхлэгийг дайрсан, суурьтай параллель гэх мэт) Төсөөтэй биетүүдийн (куб, тэгш өнцөгт параллелепипед, цилиндр, гурвалжин призм) гадаргуун талбай, эзлэхүүний хувьд өргөтгөн судлах, асуудал шийдвэрлэх

Нэмэлт:

Ээлжит хичээл 18

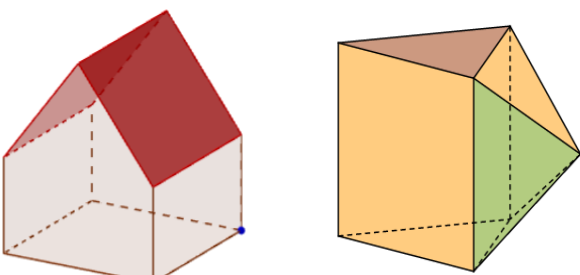
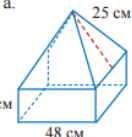
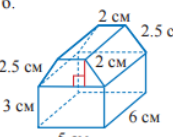
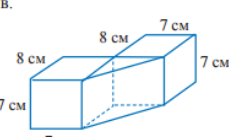
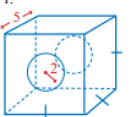
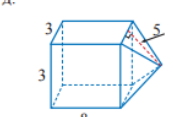
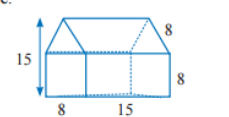
Сэдэв: “Биетийн гадаргуун талбай, эзлэхүүнийг тооцоолох”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
18	9		1	

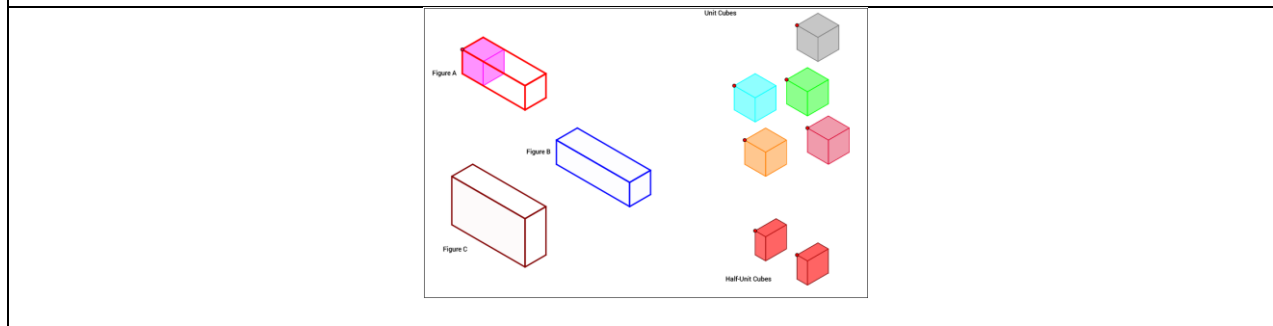
Өмнөх мэдлэг: Биетүүдийн, эзлэхүүн, гадаргуун талбай

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томъёо: Нийлмэл биет, түүний эзлэхүүн, гадаргуун талбай.

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
Нийлмэл биетүүдийн гадаргуун талбай, эзлэхүүнийг тооцоолох	Ямар биетээс нийлсэн нийлмэл биет болохыг таних, эзлэхүүн ба гадаргуун талбайг тооцоолох	 <p>а.  25 см, 48 см, 18 см</p> <p>б.  2 см, 2.5 см, 3 см, 5 см, 6 см</p> <p>в.  8 см, 7 см, 7 см, 7 см</p> <p>г.  3 см, 3 см, 5 см</p> <p>д.  3 см, 3 см, 5 см</p> <p>е.  8 см, 15 см, 8 см</p>	Эргүүлж тойруулан хөдөлгөн харуулах Гулсагчийг хөдөлгөх

Нэмэлт:



Ээлжит хичээл 19

Сэдэв: “Огтлолын талбайг тооцоолох”

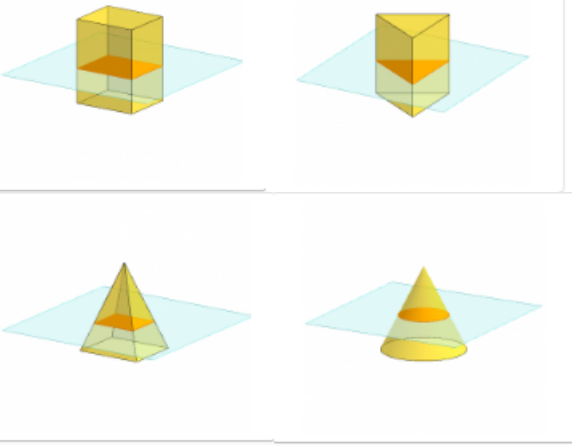
Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
19	9		1	

Өмнөх мэдлэг: Биетүүд, огторгуй дахь хавтгай

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томъёо: Огтлол, түүний талбай

Төлөвлөгөө:

Суралцахуйн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө	
Огтлолын талбайг тооцоолох	Биетүүдийг хавтгайгаар огтлох, огтлолд үүсэх дүрсийг таних, түүний			Бүх биетийн заавар ижилхэн Гулсагчуудыг нэршлийн дагуу хөдөлгөх

	талбайг олох		
--	--------------	--	--

Нэмэлт:

Ээлжит хичээл 20

Сэдэв: “Конусын дэлгээсийг зурах, гадаргуун талбайг тооцоолох”

Хичээл №:	Анги/Бүлэг	Ангийн №:	Цаг:	Огноо:
20	9		1	

Өмнөх мэдлэг: Конус, тойрог, дугуй түүний талбай

Түлхүүр үг ба мэргэжлийн нэр томьёо: Конусын дэлгээс, гадаргуун талбай

Төлөвлөгөө:

Суралцаху йн зорилт	Сурах үйл ажиллагаа	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэгдэхүүн ашиглах заавар, зөвлөгөө
<p>Конусын дэлгээс ашиглан гадаргуун талбайг тооцоолох</p>	<p>Конусын элементүүдийг таних</p> <p>Биетийн дэлгээс үүсгэх</p> <p>Дэлгээс ашиглан гадаргуун талбайг олох</p>	<p>Тодорхойлолт: Тагш өнцөгт гурвалжныг нэг катетгаа агуулсан шулууныг тойрон эргүүлэхэд үүссэн дүрсийг шулуун конус гэнэ.</p> <p>r - суурийн тойргийн радиус l - суурийн периметр</p> <p>Шулуун конус</p> <p>$r = 2.9$ $h = 4.8$</p> <p>Formula</p> <p>ОНОЛ:</p> <p>Орой Өндөр Байгуулагч</p> <p>Шулуун конус Налуу конус Огтлогдсон конус</p> <p>Конусыг суурь ба суурьтай нь параллель хавтгайгаар хашигдсан конусын хашигдсан конусын хэсгийг огтлогдсон конус гэнэ. Огтлогч хавтгай дээр үүссэн дугуй ба конусын суурийг огтлогдсон конусын сууриуд гэнэ.</p> $S_{\text{х.т}} = \pi R a - \pi R_1 a_1 = \pi R \cdot \frac{lR}{R - R_1} - \pi R_1 \cdot \frac{lR_1}{R - R_1} = \pi l(R - R_1)$ $S_{\text{х.т}} = S_{\text{х.г}} + S_{\text{с}} + S_{\text{с}} = \pi l(R + R_1) + \pi R^2 + \pi R_1^2$ <p>Огтлогдсон конусын их бага суурийн радиусууд нь R ба R_1, өндөр нь h гэж тэмдэглэвэл эзэлүүн нь $V = \frac{\pi}{3} h R^2 + \frac{\pi}{3} h R R_1 + \frac{\pi}{3} h R_1^2$ байна.</p>	<p>Гулсагчийг хөдөлгөн өндөр, радиусыг өөрчлөх</p> <p>Дэлгэгч гулсагч ашиглан дэлгээс үүсгэх</p>

<p>Нэмэлт:</p>

ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ: СУДАЛГААНЫ ХЭСЭГ

Судалгааны зорилго:

Багш нарын цахим хичээлд хандах хандлага, геогебра программыг ашиглаж хичээл заахад ямар ямар асуудал, бэрхшээл тулгардаг талаар мэдэх, огторгуйн биет сэдвийн хүрээнд мэдээлэл цуглуулах

Судалгааны арга:

- Бичиг баримтыг судлах, харьцуулан дүгнэх
- Асуулгын арга
- Ярилцлагын арга

Судалгааны объект:

- ЕБС-ийн багш нар 22 багш
- Сурах бичиг зохиогч Т.Батчимэг

Судалгааны үр дүн:

- ЕБС-ийн багш нарт тавих асуулгын үр дүн
- Сурах бичиг зохиогч Т.Батчимэгтэй хийсэн ярилцлагын үр дүн:

ЕБС-ийн багш нарт тавих асуулгын үр дүн

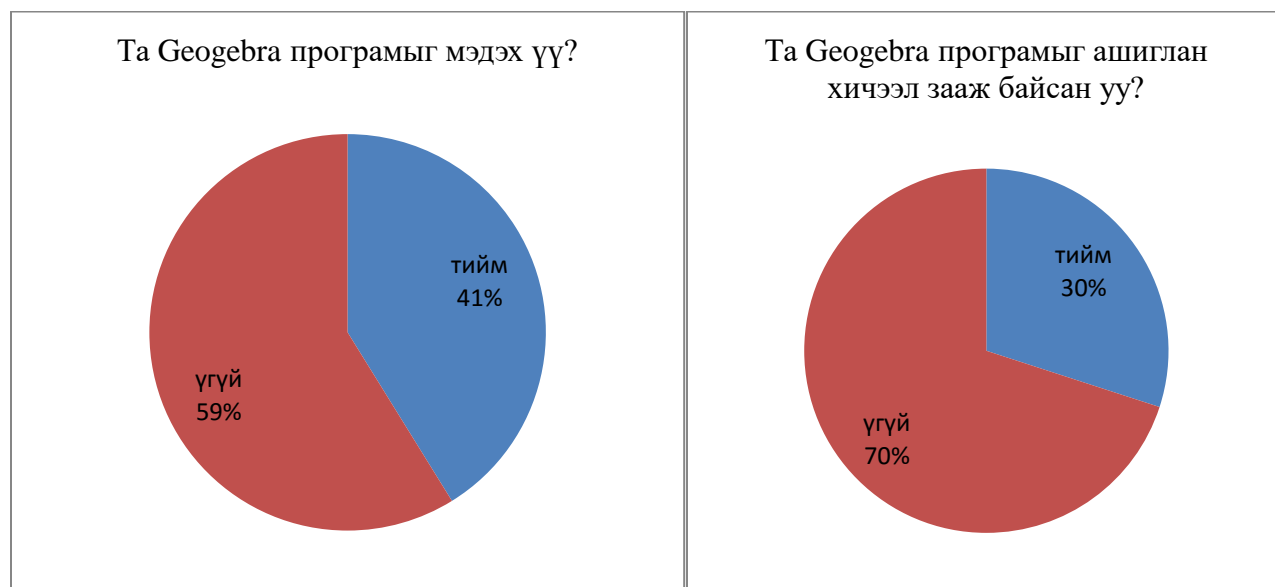
Энэхүү судалгаанд нийт 22 багш хамрагдсан бөгөөд асуулгуудад дараах хариултуудыг өгсөн. Үүнд:

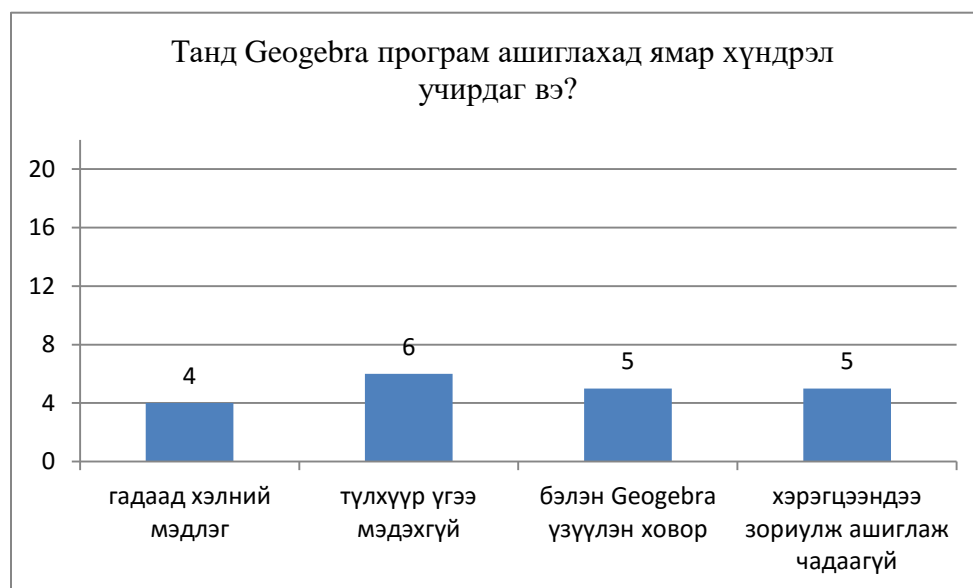


- a) Проктор, Дэлгэц
- b) Хэрэглэгдэхүүн ховор
- c) Гадаад хэлний мэдлэг
- d) Програм ашиглах чадвар
- e) Интернет орчин хомс
- f) Цаг хугацаа их шаарддаг
- g) Нөөт бүк байхгүй

Нэмэлт:

- 1. Компьютер
- 2. Проктор
- 3. Cabri 3D
- 4. Macromedia flash
- 5. Самбарын шугам
- 6. Өнгөт цаас





Судалгаанаас үзэхэд:

- Та хичээл заахдаа програм ашигладаг уу? Гэсэн асуултанд нийт 22 багшийн 21 хаяа гэж хариулсан
- Танд цахим хэлбэрээр хичээл заахад ямар хүндрэл учирдаг вэ?
-интернэтийн орчим ховор
-програм ашиглах чадвар дутмаг
- хэрэглэгдэхүүн ховор гэсэн хариултнуудад багш нар их санал өгсөн байна.
- Огторгуйн геометрийн хичээлийг заахдаа ямар хэрэгсэл ашигладаг вэ? Гэсэн асуултанд самбар-22, өнгийн шохой-15, үзүүлэн-10, зурган ба биет үзүүлэн-6, геогebra үзүүлэн-3 багш тус тус сонгон хэрэглэдэг байна.
- Геогebra програмыг мэдэх үү? Гэсэн асуултанд 59% үгүй, 41% тийм гэж хариулсан байна.
- Та Геогebra програм ашиглан хичээл зааж байсан уу? Гэсэн асуултанд 70% үгүй, 30% тийм гэж хариулсан байна.
- Танд геогebra програмыг ашиглахад ямар хүндрэл учирдаг вэ? Гэсэн асуултанд түлхүүр үгээ мэдэхгүй, бэлэн геогebra үзүүлэн ховор гэсэн хариултанд их санал өгсөн байна.

Багш нар хичээлдээ програм ашигладаг боловч түүн дээрх хэрэглэгдэхүүн ховор, програм ашиглах чадвар дутмаг гэсэн хүндрэл учирдаг байна. Мөн огторгуйн биет хичээлийг заахдаа самбар, шохой, үзүүлэн ашигладаг байна. Багш нар геогebra програмыг мэддэг хэрнээ хичээлдээ ашиглах нь ховор ба түүнийг ашиглахад түлхүүр үгээ мэдэхгүй, бэлэн геогebra үзүүлэн ховор гэсэн байна. Иймээс багш нарт огторгуйн биет сэдвийн хэрэглэгдэхүүн бэлдэж өгөхийг зорилгоо болгов.

Сурах бичиг зохиогч Т.Батчимэгтэй хийсэн ярилцлагын үр дүн:

Энэхүү ярилцлага нь 6-9-р ангийн ном сурах бичгийн агуулгын тухай дараах мэдээллийг өгсөн. Үүнд:

Анги	Судлах агуулга (мэдлэг бүтээлгэх аргыг ашиглаж, хэрэглэх)
VI	ТӨП-ийн гадаргуун талбай, эзлэхүүний томъёог гаргах, дэлгээс ашиглах
VII	Шулуун призм, пирамидын гадаргуун талбай (суурь нь зөв, адил хажуут гурвалжин), дэлгээсүүдийг ашиглах, (суурийн талбайг ихэвчлэн өгнө, пифагор мэдэхгүй), хавтгайн геометрийн зарим дүрсийн талбайг үзнэ.
VIII	Пифагор, призм, пирамидын Г.Т-г олох (өндөр, суурийг өгсөн үед олно, дэлгээс ашиглана) эзлэхүүнийг олох (пирамидаас бусад) Цилиндрийн Г.Т-г олох Төсөөтэй биетүүд (Г.Т-Төс коэф, Э-Төс биет), тэгш хэмийн хавтгай, шулуун биет
IX	Давтах, Конусын Г.Т-г олох, (сектор, сегментийг үзнэ) Огтлолын талбайг олох

ДҮГНЭЛТ

Энэхүү дипломын ажилдаа багш нарт тулгараад байгаа хэрэгцээ шаардлагатай байгаа хэрэглэгдэхүүний нэг бол огторгуйн биет сэдвийг заах хэрэглэгдэхүүн юм. Иймд цөм хөтөлбөрийн агуулгын дагуу 6-9-р ангийн огторгуйн биет сэдвийн нийт 20 ээлжит хичээл боловсруулан түүний зоригод нийцэх 44 динамик хэрэглэгдэхүүн геогебра прорграм ашилан хийв. Хэрэглэгдэхүүнээ геогебратаубед дараах байдлаар ном хэлбэрт оруулан байршуулсан болно.

← GeoGebra

"Дипломын ажил"

1. 6-р анги

2. 7-р анги

3. 8-р анги

4. 9-р анги

"Дипломын ажил"

S.Myagmarlkham, 2016 5-р сар 18

Агуулгын жагсаалт

1. 6-р анги

1. Биетүүдийг нэрлэх, ирмэг, орой, талсын тоог олох
2. "Тэгш өнцөгт параллелепипедийн дэлгээс"
3. ТӨП-ийн гадаргуун талбайг тооцоолох
4. ТӨП-ийн эзлэхүүнийг олох

← GeoGebra

"Дипломын ажил"

1. 6-р анги

1. Биетүүдийг нэрлэх, ирмэг, орой, талсын тоог олох
2. "Тэгш өнцөгт параллелепипедийн дэлгээс"
3. ТӨП-ийн гадаргуун талбайг тооцоолох
4. ТӨП-ийн эзлэхүүнийг олох

2. 7-р анги

6-р анги

1. Биетүүдийг нэрлэх, ирмэг, о...
2. "Тэгш өнцөгт параллелепип...
3. ТӨП-ийн гадаргуун талбайг ...

4. ТӨП-ийн эзлэхүүнийг олох

НОМ ЗҮЙ

1. Суурь боловсролын сургалтын цөм хөтөлбөр 2015 он
2. Ерөнхий боловсролын 12 жилийн сургуулийн 6, 7 дугаар ангийн математикийн сургалтын төлөвлөгөө, хөтөлбөр, зөвлөмж 2012 он
3. Ерөнхий боловсролын 12 жилийн сургуулийн 8 дугаар ангийн математикийн сургалтын төлөвлөгөө, хөтөлбөр, зөвлөмж 2010 он
4. Ерөнхий боловсролын 12 жилийн сургуулийн 9 дугаар ангийн математикийн сургалтын төлөвлөгөө хөтөлбөр, зөвлөмж 2012 он
5. Ерөнхий боловсролын 12 жилийн сургуулийн 6- дугаар ангийн сурах бичиг 2015 он
6. Ерөнхий боловсролын 12 жилийн сургуулийн 6- дугаар ангийн сурах бичиг 2015 он
7. Ерөнхий боловсролын 12 жилийн сургуулийн 6- дугаар ангийн сурах бичиг 2015 он
8. Ерөнхий боловсролын 12 жилийн сургуулийн 6- дугаар ангийн сурах бичиг 2015 он
9. Геогейбра хураангуй гарын авлага
10. <http://tube.geogebra.org/>
11. <http://geogebra.org/>

ХАВСРАЛТ**ЕБС-ийн багш нарт тавих асуулга**

2016 оны ... –р сарын ... өдөр

Асуулгыг зөвхөн судалгааны зорилгоор ашиглах тул та асуулгандаа үнэн зөв гүйцэт хариулна уу.

Овог нэр: _____ хүйс _____ нас _____ багшилсан жил _____ хот _____
 дүүрэг _____ сургууль _____ email хаяг _____ утасны
 дугаар _____

- Та хичээл заахдаа програм ашигладаг уу?
 - үргэлж ашигладаг
 - нэг хоёр удаа ашигласан
 - ихэнхдээ ашигладаг
 - огт ашигладаггүй
 - хаяа ашигладаг
- Огторгуйн геометрийн хичээлийг заахдаа ямар хэрэгсэл ашигладаг вэ? Жишээ нь: самбар, өнгийн шохой, зурган үзүүлэн, биет үзүүлэн гэх мэт.
 1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
- Танд цахим хэлбэрээр хичээлээ заахад ямар хүндрэл учирдаг вэ? өмнөх дугаарыг дугуйлан уу?
 - a) Профессор, Дэлгэц
 - b) Хэрэглэгдэхүүн ховор
 - c) Гадаад хэлний мэдлэг
 - d) Програм ашиглах чадвар
 - e) Интернет орчин хомс
 - f) Цаг хугацаа их шаарддаг
 - g) Нөөт бүк Байхгүй
 - h) Бусад _____
- Та Geogebra програмыг мэдэх үү?
 - a) Тийм
 - b) Үгүй
- Та Geogebra програмыг ашиглан хичээл зааж байсан уу?
 - a) Тийм
 - b) Үгүй
- Танд Geogebra програм ашиглахад ямар хүндрэл учирдаг вэ? өмнөх дугаарыг дугуйлан уу?
 - a) Гадаад хэлний мэдлэг
 - b) Түлхүүр үгээ мэдэхгүй
 - c) Бэлэн Geogebra үзүүлэн ховор
 - d) Хэрэгцээндээ зориулж ашиглаж чаддаггүй
 - e) Бусад

Асуулга өгсөн таньд баярлалаа.