

## Ерөнхий боловсролын сургуулийн VI-XII ангийн математикийн сургалтын хэрэглэгдэхүүн, тэдгээрт тавих шаардлага

Суурь, бүрэн дунд боловсролын математикийн хичээлд хэрэглэх сургалтын хэрэглэгдэхүүнүүд нь “ерөнхий шаардлага”-ыг хангасан байх шаардлагатай.

Сургалтын үзүүлэх техник хэрэгсэл нь багш хичээл, сургалтын үйл ажиллагааг зохион байгуулахад байнгын бэлэн байдал болон хэрэглэхэд ямар нэгэн төвөг, саадгүй байхыг чухалчлах хэрэгтэй. Тухайлбал проектор нь багш шууд компьютерт холбон ашиглахад бэлэн (ангийн таазанд суурилагдсан, цахилгааны болон компьютерын оролтын хувьд ямар нэгэн доголдолгүй) байх, проекторын дэлгэц самбарын дээр хана эсвэл таазнаас доош буух, эвхэгдэх байдлаар суурилагдсан, тэгш толигор байна.

Математикийн хичээлд ихээр хэрэглэгддэг хэрэглэгдэхүүнд самбар, шохой (өнгийн) багтдаг. Тэгвэл ангийн самбар нь тухайн ээлжит хичээлийн туршид агуулгыг бүрэн гүйцэд бичих, олон дахин арилгахгүйгээр ашиглах боломжтой байх нь чухал. Самбар нь дэлгэгддэг, эсвэл том хэмжээтэй байхаас гадна хэрэгцээтэй үед проектор, документ камер ашиглах үүднээс дэлгэцийг самбарын урдуур татаж болохуйцаар байрлуулах нь зохимжтой. Өөрөөр хэлбэл багш шохойгоор бичих, дэлгэцээр харуулах гэх мэтийг ямар нэгэн саадгүй (цахилгаан, интернетийн холболт нь хүүхдэд ойр биш, залгах, салгахад амар...), хэрэглэхэд хялбар байхаар сонголт хийгээрэй. Мөн багш ангид документ камерыг хэрхэн ашиглахаас хамаарч түүнийг компьютерт холбох хэрэгцээ гарах тул эдгээрийг хэрхэн байруулахыг бодолцох хэрэгтэй.

Дадлага, туршилтын багаж хэрэгсэл, биет хэрэглэгдэхүүн, зурах хэмжих хэрэгслийг эдэлгээ сайтай, хүүхдийн эрүүл мэндэд хор нөлөөгүй, байгаль орчинд ээлтэй материалаар хийснийг сонгоорой.

Зурагт үзүүлэн, хэвлэмэл материалыг бэлтгэх, сонгохдоо ....

Дижитал хэрэглэгдэхүүн бэлтгэх, сонгохдоо БШУ-ы сайдын 2021 оны А/193 дугаартай тушаалаар баталсан “Цахим сурах бичиг, ерөнхий боловсролын сургалтад ашиглах сургалтын нээлттэй материалд тавих шаардлага”-ыг баримтална уу.

*Хүснэгт 1. Суурь, бүрэн дунд боловсролын математикийн нийтлэг сургалтын хэрэглэгдэхүүн*

№	Хэрэглэгдэхүүний нэр	Хэрэглэгдэхүүнд тавигдах шаардлага /хэмжээ, багц үзүүлэнд багтах агуулга, холбогдох стандарт, бусад/	Анги, кабинетэд байх тоо, хэмжээ
<b>Туршилт, дадлагын багаж, хэрэгсэл</b>			
1	Уртыг хэмжих хэрэгсэл	- <i>Шугам</i> : 20 см-ээс багагүй урттай - <i>Туузан метр</i> : 3 м-ээс багагүй урттай - <i>Эвхмэл шугам</i> Эдгээр нь хэмжилтийн алдаагүй байх, хэт нимгэн биш, бат бөх материалтай, тэмдэглэсэн хуваарь амархан арилдаггүй байхаас гадна сурагч өөрийгөө болон бусдыг гэмтээхээргүй, гар хуруугаа зүсэхгүй байхыг анхаарах хэрэгтэй.	Сурагч бүрд
2	Өнцөг хэмжих хэрэгсэл	- <i>Гурвалжин шугам</i> : 90-45-45 болон 90-60-30 градусын өнцөгтэй - <i>Транспортир</i> : 0-180 <sup>0</sup> , 0-360 <sup>0</sup> градусын өнцгийн хуваарьтай	Сурагч бүрд

		Эдгээр нь хэмжилтийн алдаагүй байх, хэт нимгэн биш, бат бөх материалтай, тэмдэглэсэн хуваарь амархан арилдаггүй байхаас гадна сурагч өөрийгөө болон бусдыг гэмтээхээргүй, зүсэхгүй байхыг анхаарах хэрэгтэй.	
3	Магадлалын иж бүрдэл	Шоо: Талсууд нь тоотой, эсвэл өөр өөр өнгөтэй байж болно. Талсууд нь 6, 10 гэх мэт байж болно. Зоос: Нэг ижил хэлбэр, хэмжээ, масстай зооснууд байх Хүрд: Хүрдний хуваалт нь өнгөөр болон тоогоор илэрхийлэгдсэн байна. Бага ангид хэрэглэсэн савх, хэлхсэн шүр гэх мэт тоолох хэрэгсэл байж болно. Дугуй хүрд: Хэд хэдэн өнгөөр секторууд нь будагдсан, эргэх боломж бүхий зүүтэй байх	Сурагч бүрд
4	Гортиг	Сурагчийн аюулгүй байдлыг хангасан хайрцагтай байна.	Сурагч бүрд
5	Тооны машин	Олон янзын нэмэлт функцтэй байна.	Сурагч бүрд
6	Сургалтын программ	Компьютерын программ. - Sketchpad - Graph.exe - GeoGebra Онлайн болон онлайн биш үед ашиглах боломжтой, үнэ төлбөргүй байна.	Ангид 1
7	Самбарын шугамны иж бүрдэл (багш хэрэглэх)	Багш самбарт бичихдээ хэрэглэх иж бүрдэлд гурвалжин шугам (90-45-45, 90-60-30 градусын өнцгүүдтэй), транспортир, гортиг байх бөгөөд тус бүрдээ бариултай байна. Эдгээр нь хэмжилтийн алдаагүй, хуванцар материалтай бол хэт нимгэн биш, бат бөх байх хэрэгтэй. Мөн энэ иж бүрдэлд 1 м урттай шугам байж болно.	Ангид 1
<b>Хэвлэмэл материал</b>			
1	Тоо, үсэг, үйлдлийн тэмдгийн багц карт	Бүхэл тоо, аравтын бутархай, энгийн бутархай тоо бүхий, нэмэх, хасах, үржүүлэх, хуваах, үйлдлийн, жиших, харьцааны тэмдэг, хаалт зэрэг бүхий, мэдэгдэхгүй байгаа гишүүнийг төлөөлөх дүрс, үсэгтэй картууд	Сурагч бүрд
2	Өгөгдөлтэй ажиллах хүснэгт	- Юмсыг 1, 2 шинжээр ангилах Карролын диаграмм - Эйлер-Веннийн диаграммын загвар - Давтамжийн хүснэгт	Сурагч бүрд
		Бичвэр болон зураг чимэглэлийг өөрийн зохиомжийн дагуу шийдэх боломжтой. Гэхдээ хэт хурц тод, олон өнгөний холимог байхаас зайлсхийнэ. Хэвлэмэл бүтээгдэхүүнд хэвлэсний дараах боловсруулалт (бүрэх, хэлбэр гарган зүсэх гэх мэт) хийх эсвэл боловсруулалтгүй байж болно. Нэг талдаа хэвлэлттэй, удаан хэрэглээний зориулалттай бүтээгдэхүүнийг зузаан болгож болно. Багц хэлбэрээр байгаа хуудсан бүтээгдэхүүнд агуулгын жагсаалт гаргасан байна. Агуулгын жагсаалтыг хавтсан дээр	

			эсвэл хавчуурга хуудсан дээр хэвлэнэ. Багцыг хавтас, дугтуй, хайрцагт савлана. Хэвлэлд хэрэглэх материалууд нь байгаль, цаг уурын нөлөөлөлд тэсвэртэй, хүүхдийн эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөгүй байна.	
<b>Биет үзүүлэн</b>				
1	Хавтгайн дүрс (багц-гурвалжин, дөрвөн өнцөгт, зөв ба зөв биш олон өнцөгт, дугуй дүрс)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Гурвалжин дүрс нь гурвалжны хэв, шинжийг харуулсан адил хажуут, адил талт, элдэв талт, тэгш өнцөгт гурвалжин хэлбэртэй байх, мөн тэнцүү гурвалжнууд, төсөөтэй гурвалжнууд байх,</li> <li>- Дөрвөн өнцөгтийн хэв, шинжүүдийг харуулсан квадрат, тэгш өнцөгт, параллелограмм, ромбо, трапец болон цаасан шувуу (kite), элдэв талт 4 өнцөгт хэлбэртэй байх, мөн төсөөтэй 4 өнцөгтүүд байх,</li> <li>- Эв долоо</li> <li>- Олон өнцөгтийн хэв шинжийг харуулсан гүдгэр ба гүдгэр биш олон өнцөгт, зөв ба зөв биш олон өнцөгт байх,</li> <li>- Том, жижиг радиустай дугуй дүрсүүд гэх мэт байна.</li> </ul> <p>Эдгээр дүрс нь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сурагчийн эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөгүй материалаар хийсэн байхаас гадна хэт нимгэн биш, эдэлгээ сайтай байна. Хуванцар, модон материалтай байж болно.</li> <li>• Дугуй дүрс нь энгийн бутархай, процент, хялбар дугуй (4, 6, 8, 10 гэх мэт тэнцүү хэсэгт хуваагдсан) диаграммыг таниулахад хэрэглэж болохоос гадна дугуйн талбай, сектор, сегментийн талбайг олоход хэрэглэх боломжтой байна.</li> <li>• Зарим дугуй дүрсийн сектор, сегментыг өнгө будгаар ялгасан эсвэл салгаж харуулах боломжтой байна.</li> </ul>	Сурагч бүрд	
2	Огторгуйн биет (багц)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Призмийн хэв шинжийг харуулсан том, жижиг куб, параллелепипедүүд болон зөв гурвалжин, зөв 5, 6 өнцөгт суурьтай призмүүд,</li> <li>- Пирамидын хэв, шинжийг харуулсан том, жижиг зөв 4 өнцөгт пирамид болон зөв гурвалжин пирамид (тетраэдр), зөв 5, 6 өнцөгт суурьтай пирамид,</li> <li>- Суурийн радиус нь ижил, өндөр нь ялгаатай байх эсвэл өндөр нь ижил, харин суурийн радиус нь ялгаатай байх цилиндрүүд, цилиндр,</li> <li>- Суурийн радиус нь ялгаатай байх конусууд, том, жижиг бөмбөрцгүүд,</li> <li>- Зөв олон талст (октаэдр, додекаэдр гэх мэт) зэрэг биетүүд, мөн төсөөтэй биетүүд (харгалзах ирмэгүүдийн харьцаа нь тэнцүү байх призм, пирамид, цилиндр, конус) байна.</li> </ul> <p>Эдгээр биет нь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сурагчийн эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөгүй материалаар хийсэн байхаас гадна хэт нимгэн биш, эдэлгээ сайтай байна. Хуванцар, модон материалтай байж болно.</li> </ul>	Ангид 1	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ирмэг, талсын хоорондын хамаарлыг харж болохуйц тунгалаг хуванцар материалаар хийсэн байж болно.</li> <li>• Биетүүдийн (цилиндр, конус, зөв олон өнцөгт призм, пирамид, зөв 6, 8, 12 талст) дэлгээсийг харуулсан байхаар дэлгэддэг, эвлүүлэгддэг байж болно.</li> <li>• Зарим биетийн хавтгай огтлолыг (ТӨП-ийн диагональ огтлол, цилиндр, конус, бөмбөрцгийн тэнхлэг огтлол, зөв 4 өнцөгт пирамидын тэнхлэг огтлол, суурийн хавтгайтай параллел огтлол гэх мэт) харуулсан байж болно. Биет хавтгай огтлолоороо салдаг, буцаагаад эвлүүлдэг байх боломжтой.</li> <li>• Биетийн хэмжээсүүд нь бүхэл тоогоор илэрхийлэгдэхүйц, хэмжилт хийх боломжтой байна.</li> </ul>		
<b>Зурагт үзүүлэн</b>				
1	Томьёо, тодорхойлолт харуулах зурагт үзүүлэн	Арифметик, алгебр, геометрийн үндсэн ухагдахуун, магадлалын онол, математик статистикийн тулгуур ойлголт, зарчим, үндсэн томьёо, тодорхойлолт	Зориулалт, хэрэглээнээс хамаарч хэмжээг тодорхойлно. Хэрэв хананд байрлуулах бол хүүхдэд харагдах байдлыг тооцохыг анхаараарай. Бичвэр болон зураг чимэглэлийг өөрийн зохиомжийн дагуу шийдэх боломжтой. Гэхдээ хэт хурц тод, олон өнгөний холимог байхаас зайлсхийнэ. Анги танхимд ил байрлуулах зурагт хуудасны хэвлэлд хэрэглэх материал нь байгаль, цаг уурын нөлөөлөлд тэсвэртэй, хүүхдийн эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөгүй байна.	Том хэмжээтэй бол ангид 1, жижиг бол сурагч бүрд
2	Үйлдлийн чанар харуулах зурагт үзүүлэн	Нэмэх, үржүүлэх, зэрэг дэвшүүлэх, язгуур гаргах гэх мэт үйлдлийн чанарыг зураг, бичлэгээр харуулсан байна.		Том хэмжээтэй бол ангид 1, жижиг бол сурагч бүрд
<b>Дижитал хэрэглэгдэхүүн</b>				
3	Цахим хуудас, аппликэйшн	<p>Монгол хэл дээрх цахим хуудас:  <a href="http://www.econtent.edu.mn">www.econtent.edu.mn</a>  <a href="https://mn.khanacademy.org/">https://mn.khanacademy.org/</a></p> <p>Англи хэл дээрх цахим хуудас:  <a href="https://www.khanacademy.org/">https://www.khanacademy.org/</a>  <a href="https://learn.khanacademy.org/khan-academy-kids/">https://learn.khanacademy.org/khan-academy-kids/</a>  <a href="https://www.e-learningforkids.org/">https://www.e-learningforkids.org/</a>  <a href="https://www.education.com/">https://www.education.com/</a>  <a href="https://www.k5learning.com/">https://www.k5learning.com/</a></p> <p>Аппликэйшн:  Math Games</p> <p>Цахим, интерактив хичээл боловсруулах, зохион байгуулахад хэрэглэж болох цахим хуудас:  <a href="https://blended.org.uk/">https://blended.org.uk/</a>  <a href="https://web.seesaw.me/">https://web.seesaw.me/</a>  <a href="https://classroom.google.com/">https://classroom.google.com/</a>  <a href="https://canopylab.com/teacherlab/">https://canopylab.com/teacherlab/</a></p>	Сурагч бүрд	

		<a href="https://kahoot.com/">https://kahoot.com/</a> (зарим хэрэгсэл нь төлбөргүй) <a href="https://bouncyballs.org/">https://bouncyballs.org/</a> <a href="https://www.socrative.com/">https://www.socrative.com/</a> <a href="https://www.sli.do/">https://www.sli.do/</a> <a href="https://www.senteacher.org/printables/mathematics/">https://www.senteacher.org/printables/mathematics/</a> <a href="https://nrich.maths.org/9084">https://nrich.maths.org/9084</a>	
Эх сурвалж: БШУЯ, Дэлхийн банк, “Боловсролын чанарын шинэчлэл” төсөл Тэтгэлэгт хөтөлбөрийн гарын авлага (2021)			
Бусад ...			
1	Самбар (гар)	Суралцагч хэрэглэх тул өргөхөд хөнгөн, аль ч талд өөрийн тэмдэглэлийг бичээд, арилгах боломжтой, хүрээ нь бат бөх, удаан эдлэгдэхийг тооцсон байна. Соронз тогтоох, шохой, маркераар бичих боломжтой байна. А3-аас багагүй хэмжээтэй байна.	Сурагч бүрд
2	Шугамтай самбар (гар)	Дөрвөлжин шугамтай, квадрат хэлбэрийн самбарт дүрс зурах, график байгуулахад ашиглагдах бөгөөд соронз тогтоох, шохой, маркераар бичих боломжтой байна. Хөнгөн бөгөөд аль ч талдаа бичих боломжтой байна.	Сурагч бүрд
3	Сургалтын хэрэглэгдэхүүн хадгалах шүүгээ, сав	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Байгальд, хүний эрүүл мэндэд ээлтэй материалтай, зөөвөрлөхөд салж нурахгүй, тавиур хоорондын зайг тохируулах боломжтой, тавиур даац сайтай байна.</li> <li>- Сургалтын хэрэглэгдэхүүнийг нэр төрлөөр нь ангилж, хадгалах боломжтой, эдэлгээ сайтай, шороо тоос, ус чийгнээс хамгаалсан тагтай, хайрцаг байна. Хуванцар материалаар хийсэн байж болно. (гадна талд нь хэрэглэгдэхүүний нэр төрөл, тоо ширхгийг бичиж хаягжуулах боломжтой байх)</li> </ul>	Ангид 1

Гурав. Анги бүрийн математикийн сургалтын хэрэглэгдэхүүний жагсаалт, тавих шаардлага, тоо хэмжээ

*Хүснэгт 3.1. Зургаадугаар ангид хэрэглэх нэмэлт сургалтын хэрэглэгдэхүүн*

№	Хэрэглэгдэхүүн нэр	Хэрэглэгдэхүүнд тавигдах шаардлага /хэмжээ, багц үзүүлдэнд багтах агуулга, холбогдох стандарт, бусад/	Анги, кабинетэд байх тоо, хэмжээ
Туршилт, дадлагын багаж, хэрэгсэл			
1	Термометр	Халуун, хүйтнийг хэмжих улаан устай байна. Цельсийн -30-аас +40 хэмийг харуулах хуваарьтай байна. Мөн Фаренгейтийн хуваарьтай байж болно. Бодит байхаас гадна цаасан эсвэл бусад бат бөх материалаар хийсэн загвар байж болно.	2 сурагчийн дунд 1
2	Хүндийг хэмжих хэрэгсэл	<i>Тавган жинлүүр:</i> 5 кг хүртэлх <i>Туухай:</i> 1 г, 1 мг, 50 г, 250 г, 500 г, 1 кг хүртэлх жинтэй байх Хэмжилтийн алдаагүй байх хэрэгтэй.	2 сурагчийн дунд 1
3	Эзлэхүүнийг хэмжих хэрэгсэл	<i>Шингэний эзлэхүүнийг хэмжих хэрэгсэл:</i> -Хуваарьтай сав: 50 мл, 100 мл, 150 мл, 250 мл, 500 мл, 1000 мл, 2000 мл хэмжээтэй	2 сурагчийн дунд 1

		- 1000 мл багтаамжтай, куб хэлбэртэй сав, уг саванд багтах 1 дм.куб хэмжээтэй куб байна.  Сав нь шингэний хэмжээ нь харагдах тунгалаг шил эсвэл хуванцар материалтай, хуваарь нь тод гаргацтай, хэмжилтийн алдаагүй, бат бөх байх	
4		Биетийн эзлэхүүнийг хэмжих хэрэгсэл - Янз бүрийн хэмжээтэй куб, тэгш өнцөгт параллелепипед хэлбэртэй тунгалаг сав - 1 дм.куб эзлэхүүнтэй, куб хэлбэртэй тунгалаг сав - 1 см, 1 дм ирмэгтэй жижиг кубууд Сурагч аюулгүй ажиллах, байгальд, эрүүл мэндэд ээлтэй, нимгэн бус материалтай, тунгалаг өнгөтэй байна.	2 сурагчийн дунд 1
5	Талбай хэмжих хэрэгсэл	- 1 см.кв хэмжээтэй квадрат хэлбэртэй хавтан - 1 дм.кв хэмжээтэй квадрат хэлбэртэй хавтан - 1 м.кв хэмжээтэй квадрат хэлбэртэй хавтан	2 сурагчийн дунд 1
6	Тунгалаг толь	Геометрийн дүрс, объектуудтай тэгш хэмтэйг зурахад хэрэглэх тунгалаг (нэвт харагддаг), хуванцар толь. Бат бөх, сурагчийн эрүүл мэндэд хоргүй, хэрэглэхэд аюулгүй материалаар хийсэн байна.	Сурагч бүрд 1
7	Савх	Дүрсэн дарааллыг үргэлжлүүлэх, зүй тогтлыг олох, дараалал зохиох, олон өнцөгтийг таних, ангилах, тал ба өнцгийн чанарыг тодорхойлоход хэрэглэх савх Олон өнгийн, ижил урттай эсвэл ялгаатай урттай байж болно.	Сурагч бүрд 1
8	Геосамбар, резин	Хуванцар эсвэл модон материалтай байна. Сурагч аюулгүй ажиллах хийц, байгаль, эрүүл мэндэд ээлтэй материалтай. Олон өнгийн, хэт нарийн бус резинийг саванд хийн дагалдуулна.	Сурагч бүрд 1
<b>Биет үзүүлэн</b>			
1	Хавтгайн дүрс	Гурвалжин, дөрвөн өнцөгт, таван өнцөгт, зургаан өнцөгт дүрсүүд, гүдгэр ба гүдгэр биш олон өнцөгтүүд, дугуй	Сурагч бүрд
2	Огторгуйн биет	Куб, параллелепипед, призм, пирамид, конус, цилиндр, бөмбөрцөг Тэгш өнцөгт параллелепипед Хуванцар эсвэл модон материалтай байж болно. Ирмэг, талсын хамаарлыг харж болохуйц тунгалаг өнгөтэй байж болно. Хавтгай огтлолоороо салдаг байж болно. Дэлгэгддэг, дэлгэхэд үүсэх талсуудыг харах боломжтой байж болно.	Ангид 1
<b>Хэвлэмэл материал</b>			
1	Тоо, үсэг, үйлдлийн тэмдгийн багц карт	Бүхэл тоо, аравтын бутархай, энгийн бутархай тоо бүхий, нэмэх, хасах, үржүүлэх, хуваах, үйлдлийн, жиших, харьцааны тэмдэг, хаалт зэрэг бүхий, мэдэгдэхгүй байгаа гишүүнийг төлөөлөх дүрс, үсэгтэй картууд	Сурагч бүрд
2	Тоон шулууны загвар	Хуваарьгүй, хуваарьтай (бүхэл тоо, аравтын бутархай, энгийн бутархайг тус тус тэмдэглэсэн, тэмдэглээгүй хувилбар)	
		Хэрэглэгдэхүүний ар, өвөр талыг бүтээлчээр хэрэглэсэн, хоёр тал дээр бичих, арилгах боломжтой, зурж, бичсэн зүйлс ялгарч харагдаж байхыг тооцон хүснэгт, ус, цаг уурын нөлөөлөлд тэсвэртэй, эдэлгээ сайтай,	Сурагч бүрд

3	1-100 хүртэлх тооны хүснэгт	10x10 хэмжээтэй, нэг талдаа 1-ээс 100 хүртэлх тоотой, ар талд тоогүй загвар	бичих, арилгах хэрэгсэлтэй. Хэрэглэгдэхүүнийг ялган хадгалах, зөөвөрлөхөд унаж гээгдэхгүй, салган авах, буцаан хийх боломжтой байхаар хавтсанд хийнэ.	Сурагч бүрд
4	Өгөгдөлтэй ажиллах хүснэгт	- Юмсыг 1, 2 шинжээр ангилах Карролын диаграммын загвар - Эйлер-Веннийн диаграммын загвар - Давтамжийн хүснэгт		
5	Функцийн утгын хүснэгт	- Тэгш өнцөгт координатын хавтгай - Функцийн утгын хүснэгт		
<b>Дижитал хэрэглэгдэхүүн</b>				
1	Үндсэн байгуулалт	Хялбар байгуулах бодлогуудын байгуулалтын үе шатуудыг харуулсан интерактив материал	Онлайн болон онлайн биш орчинд үнэгүй хэрэглэх боломжтой, сурагчдад ойлгоход хялбар байна.	Сурагч бүрд
2	Байршил хөдөлгөөн	Дүрсийг паралель зөөлт, тэнхлэгийн тэгш хэм, төвийн тэгш хэмээр хувиргах хөдөлгөөнийг харуулсан интерактив материал.	Сурагчид бичих, зурах, холбох, будах, эвлүүлэх, хариуг шалгахад ойлгомжтой байна.	Сурагч бүрд

*Хүснэгт 3.2. Долоодугаар ангид хэрэглэх нэмэлт сургалтын хэрэглэгдэхүүн*

№	Хэрэглэгдэхүүн нэр	Хэрэглэгдэхүүнд тавигдах шаардлага /хэмжээ, багц үзүүлэнд багтах агуулга, холбогдох стандарт, бусад/	Анги, кабинетэд байх тоо, хэмжээ
<b>Туршилт, дадлагын багаж, хэрэгсэл</b>			
1	Талбай хэмжих хэрэгсэл	- 1 см.кв хэмжээтэй квадрат хэлбэртэй хавтан - 1 дм.кв хэмжээтэй квадрат хэлбэртэй хавтан - 1 м.кв хэмжээтэй квадрат хэлбэртэй хавтан	
2	Эзлэхүүнийг хэмжих хэрэгсэл	Тэгш өнцөгт параллелепипедийн эзлэхүүнийг хэмжих хэрэгсэл - Янз бүрийн хэмжээтэй куб, тэгш өнцөгт параллелепипед хэлбэртэй тунгалаг сав - 1 дм.куб эзлэхүүнтэй, куб хэлбэртэй тунгалаг сав - 1 см, 1 дм ирмэгтэй жижиг кубууд Сурагч аюулгүй ажиллах, байгальд, эрүүл мэндэд ээлтэй, нимгэн бус материалтай, тунгалаг өнгөтэй байна.	2 сурагчийн дунд 1
<b>Биет үзүүлэн</b>			
1	Хавтгайн дүрс	Адил хажуут гурвалжин, адил талт гурвалжин, элдэв талт гурвалжин, тэгш өнцөгт гурвалжин, хурц өнцөгт гурвалжин, мохоо өнцөгт гурвалжин, квадрат, тэгш өнцөгт, ромбо, параллелограмм, трапец	Сурагч бүрд
2		Пифагорын теоремыг ойлгоход хэрэглэх хавтгайн дүрсүүд. Хуванцар эсвэл модон материалтай байж болно.	Сурагч бүрд 1
3	Огторгуйн биет	Янз бүрийн хэмжээтэй призм, пирамид Хуванцар эсвэл модон материалтай байж болно. Ирмэг, талсын хамаарлыг харж болохуйц тунгалаг өнгөтэй байж болно. Хавтгай огтлолоороо салдаг байж болно. Дэлгэгддэг, дэлгэхэд үүсэх талсуудыг харах боломжтой байж болно.	Ангид 1

Хэвлэмэл материал				
4	Тоо, үсэг, үйлдлийн тэмдгийн багц карт	Бүхэл тоо, аравтын бутархай, энгийн бутархай тоо бүхий, нэмэх, хасах, үржүүлэх, хуваах, үйлдлийн, жиших, харьцааны тэмдэг, хаалт зэрэг бүхий, мэдэгдэхгүй байгаа гишүүнийг төлөөлөх дүрс, үсэгтэй картууд	Хэрэглэгдэхүүний ар, өвөр талыг бүтээлчээр хэрэглэсэн, хоёр тал дээр бичих, арилгах боломжтой, зурж, бичсэн зүйлс ялгарч харагдаж байхыг тооцон хүснэгт, ус, цаг уурын нөлөөлөлд тэсвэртэй, эдэлгээ сайтай, бичих, арилгах хэрэгсэлтэй. Хэрэглэгдэхүүнийг ялган хадгалах, зөөвөрлөхөд унаж гээгдэхгүй, салган авах, буцаан хийх боломжтой байхаар хавтсанд хийнэ.	Сурагч бүрд
5	Тоон шулууны загвар	Хуваарьгүй, хуваарьтай (бүхэл тоо, аравтын бутархай, энгийн бутархайг тус тус тэмдэглэсэн, тэмдэглээгүй хувилбар)		Сурагч бүрд
6	Өгөгдөлтэй ажиллах хүснэгт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Юмсыг 1, 2 шинжээр ангилах Карролын диаграмм</li> <li>- Эйлер-Веннийн диаграммын загвар</li> <li>- Давтамжийн хүснэгт</li> </ul>		Сурагч бүрд
7	Процент, энгийн ба аравтын бутархайн хамаарлыг илэрхийлэх хүснэгт			Сурагч бүрд
8	Функцийн утгын хүснэгт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тэгш өнцөгт координатын хавтгай</li> <li>- Функцийн утгын хүснэгт</li> </ul>		Сурагч бүрд
Дижитал хэрэглэгдэхүүн				
1	Үндсэн байгуулалт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Гурвалжны өндөр, медиан, биссектрис байгуулах</li> <li>- Гурвалжныг хоёр тал, хоорондох өнцгөөр байгуулах, нэг тал түүнд налсан хоёр өнцгөөр байгуулах, гурван талаар нь байгуулах, тэгш өнцөгт гурвалжныг нэг катет гипотенузаар нь байгуулах, нэг катет түүнд налсан хурц өнцгөөр байгуулах, хоёр катетаар байгуулах байгуулалтуудыг харуулсан материал</li> </ul>	Дэс дарааллыг тодорхой харуулсан, хүүхдэд ойлгомжтой байна.	Ангид 1
2	Байршил, хөдөлгөөн	Дүрсийг эргүүлэлт, параллел зөөлт, тэгш хэмээр хэрхэн дараалан хувиргаж буйг харуулсан материал	Дэс дарааллыг тодорхой харуулсан, хүүхдэд ойлгомжтой байна.	Ангид 1
2	Дүрсийн талбай	Гурвалжин, параллелограмм, трапец, дугуйн талбай, тойргийн уртыг олох томъёог хэрхэн гаргаж буйг үзүүлсэн материал	Дэс дарааллыг тодорхой харуулсан, хүүхдэд ойлгомжтой байна.	Ангид 1