



БОЛОВСРОЛ,
ШИНЖЛЭХ УХААНЫ
ЯАМ



THE WORLD BANK
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP



JICA
Japan International
Cooperation Agency



ADB ASIAN
DEVELOPMENT
BANK



БОЛОВСРОЛ, ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ЯАМ
БОЛОВСРОЛЫН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ТӨВ

СУУРЬ БОЛОВСРОЛЫН
ХИЧЭЭЛ, СУРГАЛТЫН ҮР ДҮНГ ҮНЭЛЭХ
ШАЛГУУРЫГ ХЭРЭГЛЭХ ЗӨВЛӨМЖ

МАТЕМАТИК

УЛААНБААТАР 2021



БОЛОВСРОЛ,
ШИНЖЛЭХ УХААНЫ
ЯАМ



THE WORLD BANK
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP



ASIAN
DEVELOPMENT
BANK



БОЛОВСРОЛ, ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ЯАМ
БОЛОВСРОЛЫН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ТӨВ

СУУРЬ БОЛОВСРОЛЫН
ХИЧЭЭЛ, СУРГАЛТЫН ҮР ДҮНГ ҮНЭЛЭХ
ШАЛГУУРЫГ ХЭРЭГЛЭХ

ЗӨВЛӨМЖ

МАТЕМАТИК

АНХНЫ ХЭВЛЭЛ

УЛААНБААТАР 2021

ЕРӨНХИЙ МЭДЭЭЛЭЛ

Суралцагчийн үнэлгээ	2
----------------------------	---

СУУРЬ БОЛОВСРОЛЫН ТҮВШИН

Нэг. Суурь боловсролын математикийн хичээлийн үнэлгээний шалгуурыг хэрэглэх арга зүйн зөвлөмж	5
1.1 Үнэлгээний нэгж, суралцахуйн үр дүнг тодорхойлсон байдал.....	5
1.2 Үнэлгээний шалгуур боловсруулсан үндэслэл.....	7
1.3 Үнэлгээний талаарх онол, арга зүй	9
1.4 Үнэлгээний шалгуурыг хэрэглэх арга зүй	11
1.5 Асуудал шийдвэрлэх арга зүй	12
1.6 Нэр, томъёоны тайлбар	13
Хоёр. Нэгжийн үнэлгээний жишиг даалгавар	15
2.1 Мэдлэг, ойлголтыг үнэлэх даалгавар боловсруулах аргачлал	15
2.2 Хэрэглээ, асуудал шийдвэрлэх чадварыг үнэлэх даалгавар боловсруулах аргачлал	16
Гурав. Нотолгоонд суурилсан шинжилгээ хийх аргачлал.....	18
3.1 Мэдлэг, ойлголтыг үнэлэх даалгаварт шинжилгээ хийх	18
3.2 Хэрэглээ – асуудал шийдвэрлэх чадварыг үнэлэх даалгаварт шинжилгээ хийх	19
3.3 Асуудал шийдвэрлэх арга барилыг илрүүлэх, шинжилгээ хийх	20
Дөрөв. Анхаарах зүйл, санамж	22
Ном зүй	23
Хавсралт	24

СУРАЛЦАГЧИЙН ҮНЭЛГЭЭ

Боловсролын үнэлгээний нэг чухал хэсэг нь суралцагчийн үнэлгээ юм. Энэ нь суралцагчийн суралцах үйл ажиллагаа /суралцахуй/-ны талаарх мэдээлэл цуглуулах, сайжруулах, шаардлагатай тохиолдолд шийдвэр гаргах зорилгоор системтэй мэдээлэл цуглуулах, дүн шинжилгээ хийх, үнэлэлт дүгнэлт хийх үйл явц юм. Багш нар хичээл сургалтын явцад суралцагчийг үнэлж журналд дүн тавих, нэгж, бүлэг сэдвийн дараа шалгалт /сорилго¹/ авах, засаж оноожуулах /хэмжилт хийх²/, үнэлж дүгнэх³ зэрэг байнга хийдэг ажил нь үнэлгээний үйл явцад хамаарна.

Бид үнэлгээний шалгалт авах, дүн тавих үйл явцыг хийдэг боловч шалгалтаар дамжуулан суралцахуйн талаар ямар ач холбогдолтой мэдээлэл цуглуулж буй, үр дүнд шинжилгээ хийх, шинжилгээний үр дүнг сургалтын үйл ажиллагаанд бүтээлчээр хэрэглэх байдлыг орхигдуулж ирсэн. Суралцагчийн үнэлгээг зөвхөн дүн тавихын тулд хийж ирсэн тогтсон ойлголт, хандлагыг өөрчлөх хэрэгцээ байна.

Суралцагчийн үнэлгээ гэдэгт “суралцагчийн сурлагын амжилтын түвшнийг тогтоох, мэдлэг, чадвар, хандлага төлөвшлийн ахиц, өөрчлөлтийг бодитой үнэлэх, түүнд тулгарч буй бэрхшээлийг илрүүлж дэмжлэг үзүүлэх, урамшуулах үйл явц”-ыг ойлгоно.

Хичээл, сургалтын өдөр тутмын болон тодорхой хугацааны /бүлэг сэдэв, хагас жил, жилийн эцэс/ дараа хийдэг бүх төрлийн үнэлгээ **“шалгуур”**-т суурилсан байна.

ШАЛГУУРТ СУУРИЛСАН ҮНЭЛГЭЭ, ҮНЭЛГЭЭНИЙ ШАЛГУУР

Багш нарын хувьд **“үнэлгээ”**-г шалгуурт суурилсан байдлаар үр дүнтэй хийхийн тулд үнэлгээний шалгуур болон шалгуурт суурилсан үнэлгээний талаарх мэдлэг ойлголтоо өргөжүүлэн гүнзгийрүүлэх шаардлагатай.

Суралцахуйн үр дүнд эзэмшвэл зохих мэдлэг, чадвар, хандлага төлөвшилд баримжаалж боловсруулсан тодорхой шалгуур (хүрэх үр дүн)-тай харьцуулж суралцагчийн сурлагын амжилтыг үнэлэх үйл явцыг шалгуурт суурилсан үнэлгээ /criterion referenced assessment/ гэдэг. Өөрөөр хэлбэл суралцагчийн гүйцэтгэлийг бусад суралцагчтай бус зөвхөн үнэлгээний шалгууртай харьцуулж үнэлж, дүгнэх үйл явц гэсэн үг.

Үнэлгээний шалгуур нь:

- Суралцахуйн үр дүнд нийцсэн сурагчийн гүйцэтгэлийг хэрхэн тодорхойлохыг зааж өгдөг.
- Сурагч суралцахуйн үр дүнг амжилттай эзэмшсэнийг харуулахын тулд юуг хийж чадаж байгаагийн товч илэрхийлэл
- Суралцахуйн үр дүн бүрийг эзэмшсэн байх тодорхой, хоёрдмол утгагүй нотолгоог бий болгох зорилготой.

¹ Сорилго нь бүх суралцагчдыг тодорхой хугацааны дараа зохион байгуулдаг, асуултын багцаас тогтсон үнэлгээний тодорхой төрөл юм. Сорилго нь тоон болон ямар нэг ангиллын хэмжээсийг ашиглан суралцагчийн нэг ба хэд хэдэн шинж чанарыг хэмжих, илэрхийлэх гэсэн системтэй арга хэрэгсэл юм.

² Хэмжилт нь сорилго, эсвэл үнэлгээний төрлийн үр дүнг тусгай дүрэм (жишээлбэл, зөв хариулыг тоолох, оноо өгөх г.м)-ийн дагуу тоогоор илэрхийлдэг. Ихэнхдээ оноо өгөх /scoring/ гэж тодорхойлдог.

³ Үнэлгээний мэдээллийг хэрэглэн, тогтсон шалгуур үзүүлэлтэд харгалзах чансааг тодорхойлох үйл явц

Өөрөөр хэлбэл, үнэлгээний шалгуур гэдэг нь сургалтын явцад суралцагч бүрийн эзэмшвэл зохих мэдлэг, чадвар, хандлага төлөвшил буюу хүрэх үр дүн юм.

Үнэлгээний шалгуур нь дараах ач холбогдолтой. Үүнд:

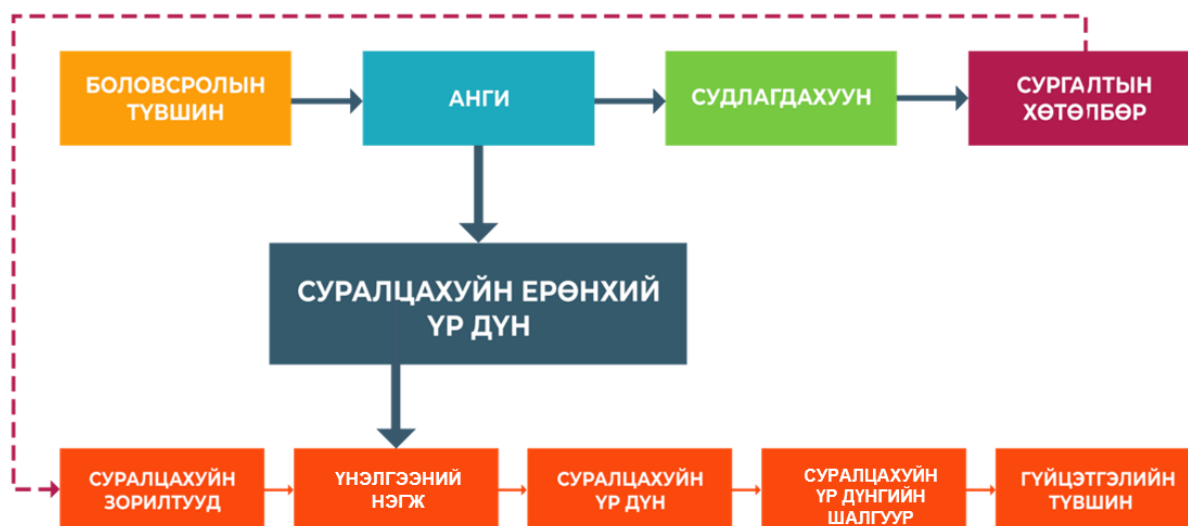
- Суралцагчийн сурлагын амжилтыг үнэлж, дүгнэх ижил хэмжүүрийг тодорхой, ил тод болгох.
- Үнэлгээг зөв, бодитой хийх боломж бүрдэх.
- Даалгавар боловсруулахад баримжаа болох.
- Тухайн суралцагчийн суралцахуйн давуу, сул тал, тулгамдаж буй бэрхшээлийн талаарх мэдээллийг цуглуулах.
- Суралцахуйн арга зүйг төлөвлөх, хэрэгжүүлэх замаар багшлахуйг сайжруулах боломжийг бүрдүүлэх.
- Суралцагчийг ижил шалгуураар үнэлж, тэдний ахиц амжилт, өөрчлөлтийг хянах боломж олгох.

Үнэлгээний шалгуур нь дараах шаардлагад⁴ нийцсэн байна. Үүнд:

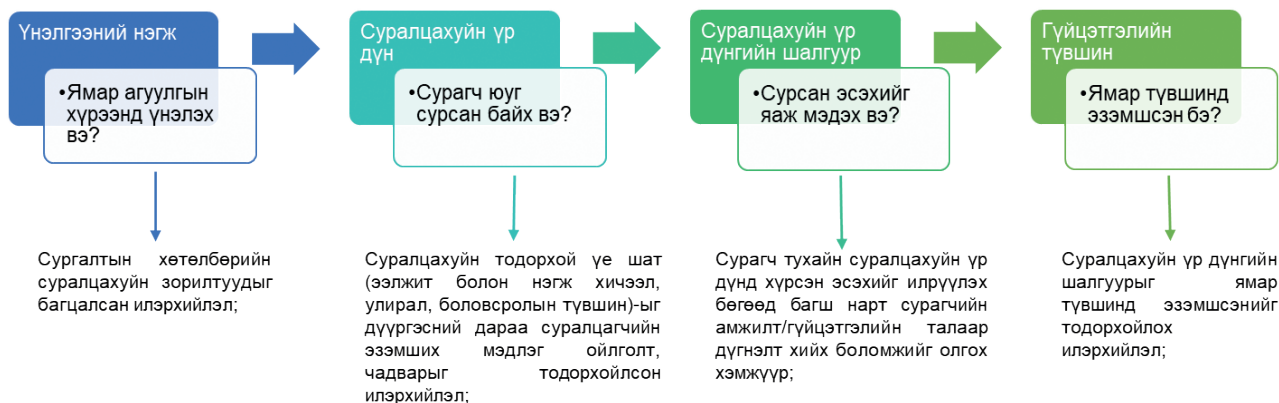
- Боловсролын түвшин, анги, судлагдахуун бүрээр залгамж холбоотой, эрэмбэ ахисан байх
- ЕБС-ийн багш нар шууд авч ашиглах боломжтой байхаар боловсруулсан байх
- Оролцогч бүх тал /суралцагч, багш, эцэг эх, асран хамгаалагч гэх мэт/-д ойлгогдохоор товч тодорхой, оновчтой энгийн үг хэллэгээр бичсэн байх
- Давхцалгүй, нэг нэгнээсээ ялгаатай байх
- Суралцагчдад юу хийхийг тодорхой ойлгуулахуйц үйл /түлхүүр үг/ үгсийг ашигласан байх. Жишээ нь: эмхэтгэх, бий болгох, бүтээх, төлөвлөх, дахин боловсруулах, шинжлэх, дизайн хийх, сонгох, ашиглах, хэрэглэх, үзүүлэх, бэлтгэх, ашиглах, тооцоолох, тайлбарлах, урьдчилан таамаглах, харьцуулах, шүүмжлэх гэх мэт
- Сурагчийн гүйцэтгэл нь ажиглагдахуйц, хэмжигдэхүйц байхаар үг сонгох

ХИЧЭЭЛ, СУРГАЛТЫН ҮР ДҮНГ ҮНЭЛЭХ ШАЛГУУРЫН БҮТЭЦ

Ерөнхий боловсролын сургуулийн түвшинд хичээл, сургалтын үр дүнг үнэлэх шалгуурыг сургалтын хөтөлбөрийн хүрэх үр дүнд тулгуурлан дараах бүтэцтэйгээр боловсруулсан.



⁴ Эх сурвалж: Боловсролын салбарын хөгжил-Боловсролын чанарт нөлөөлж буй сургуулийн хүчин зүйлс” судалгааны эцсийн тайлан, 1.14 дэх бүлэг. Азийн хөгжлийн банкны техник туслалцааны төсөл, 2017 он.



Нэг. Суурь боловсролын математикийн хичээлийн үнэлгээний шалгуурыг хэрэглэх арга зүйн зөвлөмж

1.1 Үнэлгээний нэгж, суралцахуйн үр дүнг тодорхойлсон байдал

Үнэлгээний нэгжид хэрхэн хуваасан бэ?

Үнэлгээний нэгж нь:

- ✓ Суурь боловсролын сургалтын хөтөлбөрийн агуулгын бүрэлдэхүүн хэсэг, бүлэг сэдэв дээр суурилан 6 - 9 дүгээр ангид инвариант байх
- ✓ Суурь боловсролын түвшинд анги хоорондын агуулгын залгамж холбоо, агуулгын өргөсөл, гүнзгийрэл тодорхой харагдахуйц байх
- ✓ Явцын болон үр дүнгийн үнэлгээ, оношлох үнэлгээ хийхэд нийцсэн байхаар агуулгыг оновчтой хуваарилсан байх зарчмуудыг баримтлан VI - VII дугаар ангид 9 нэгж, VIII - IX дүгээр ангид 8 нэгжид хуваасан.

Хүснэгт 1. Үнэлгээний нэгж, VI – IX анги

Нэгжийн дугаар	VI – VII анги	VIII – IX анги
Үнэлгээний нэгж 1	Тоон олонлог, зэрэг, язгуур	Тоон олонлог, зэрэг, язгуур, тоог жиших, тоймлох
Үнэлгээний нэгж 2	Энгийн ба аравтын бутархай	
Үнэлгээний нэгж 3	Процент, харьцаа, пропорц	Процент, харьцаа, пропорц
Үнэлгээний нэгж 4	Алгебрын илэрхийлэл, тэгшитгэл	Алгебрын илэрхийлэл, тэгшитгэл, тэнцэтгэл биш
Үнэлгээний нэгж 5	Дараалал, функц	Дараалал, функц
Үнэлгээний нэгж 6	Өнцөг, дүрс, байгуулалт	Өнцөг, дүрс, байгуулалт
Үнэлгээний нэгж 7	Байршил, хөдөлгөөн	Байршил, хөдөлгөөн, хувиргалт
Үнэлгээний нэгж 8	Хэмжигдэхүүн	Хэмжигдэхүүн
Үнэлгээний нэгж 9	Магадлал, статистик	Магадлал, статистик

Суралцахуйн үр дүнг хэрхэн тодорхойлсон бэ?

Сурагчийн суралцахуйн үр дүн нь тухайн хөтөлбөрөөр суралцаж дүүргэсний дараа сурагчийн хүлээж буй мэдлэг, чадвар, үнэт зүйл, хандлагыг тодорхойлоход чиглэсэн байх ёстой. Үүний тулд эхлээд математикийн хичээлийн үнэлгээний хүрээг тодорхойлсон.

Үнэлгээний хүрээ: Математикийн хичээлийн (нэгж/бүлэг сэдвийн хүрээнд) суралцахуйн үр дүнг үнэлэх шалгуур боловсруулахын тулд “математикийн хичээлийн суралцахуйн үр дүн” нь ямар хувьсагч болохыг тодорхойлсон. Энэ нь дараах 3 шинж чанарыг агуулсан 3 хэмжээст хувьсагчаар тодорхойлогдоно гэж авч үзлээ.

математикийн агуулга*математик чадвар*танин мэдэхүйн түвшин

Иймд математикийн хичээлийн үнэлгээний зорилго нь энэ 3 хэмжээст үр дүнг хэрхэн үнэлэх вэ? гэсэн асуултад хариулахад чиглэх ба суралцахуйн үр дүн, шалгуурыг тодорхойлоход дараах зарчимд үндэслэсэн. (Хүснэгт 2). Энд, танин мэдэхүйн хүндрэл ба математикийн чадварыг дараах байдлаар тодорхойллоо.

Танин мэдэхүйн хүндрэл

- Сэргээн санах (Reproduction): Математикийн нэр, томьёо, ойлголт, хууль, дүрэм, чанар, зүй тогтол, харилцан хамаарлыг мэдэх
- Үндсэн баримт, шинж чанаруудыг эргэн санах, мэдэх, илэрхийлэх, дүрслэх, стандарт аргууд болон стандарт алгоритмуудыг хэрэглэх
- Холбох (Connection): Хийсвэрлэлийн нэг хэлбэрээс нөгөө хэлбэр рүү шилжүүлэх, агуулга, ухагдахуун хоорондын холбоо хамаарлыг олж харах, тогтоох, мэдээллийг холбох, нэгтгэх замаар асуудал шийдвэрлэх, мэдээллүүдийг ялгах, асуудал шийдвэрлэх оновчтой арга, стратегийг сонгох
- задлан шинжлэх, нэгтгэн дүгнэх (Reflection): Бодит нөхцөл байдлыг ажиглах, таамаглах, задлан шинжлэх, тайлбарлах, нэгтгэн дүгнэх, батлах нотлох, ерөнхийлөх

Математик мэдлэг, чадвар

- Математикийн хэл харилцааны чадвар (Mathematical communication=MC): Математикийн үндсэн ухагдахуун, зарчим, нэр томьёо, бичлэг, тэмдэглэгээг мэдэх, тэдгээрийг ашиглан ярих, унших, бичих, илэрхийлэх
- Бодлого бодох, асуудал шийдвэрлэх чадвар (Problem solving=PS): Математикийн мэдлэг, ойлголтоо хэрэглэн бодлого бодох, асуудал шийдвэрлэх чадвар
- Үндэслэх, батлах (Reasoning=R): Математик өгүүлбэр үнэн эсэхийг тайлбарлах, батлах бодлого бодох, ерөнхий дүрэм, зүй тогтлыг гаргах, нотлох

Хүснэгт 2. Математикийн хичээлийн үнэлгээний хүрээ

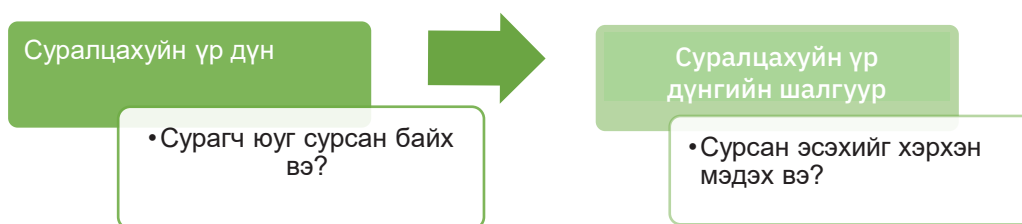
Агуулга	Математик чадвар	Танин мэдэхүйн үйл явц		
		Сэргээн санах (Reproduction)	Холбох (Connection)	Ажиглах, таамаглах, задлан шинжлэх (Reflection)
Тоо тоолол ба Алгебр Геометр ба Хэмжигдэхүүн Магадлал, статистик	1.Математикийн хэл харилцаа (MC)	MC* Reproduction Математикийн үндсэн ухагдахууны тодорхойлолт, зарчим, дүрэм, чанар, математик бичлэг тэмдэглэгээг мэдэх, тэдгээрийг ашиглан харилцах чадвар (унших, бичих, ярих тэмдэглэх)	MC*Connection Математикийн үндсэн ухагдахууны тодорхойлолтыг хийсвэрлэлийн нэг хэлбэрээс нөгөө хэлбэр рүү шилжүүлэх, дүрслэх, ухагдахуун, зарчим, тэмдэг тэмдэглэгээнүүдийг холбох, хамтад нь ашиглах замаар харилцах (унших, бичих, тэмдэглэх, ярих)	MC*Reflection Математик өгүүлбэр, баримтыг задлан шинжлэх (нөхцөл дүгнэлтийг ялгах, өгсөн ба олох зүйлийг ялгах, дүрслэх гэх мэт), бодит амьдралын нөхцөл байдлыг математикаар загварчлах

	2.Бодлого бодох, асуудал шийдвэрлэх (PS)	PS* Reproduction Математик ухагдахууны үндсэн тодорхойлолт, чанар, зарчим, дүрэм, процедурыг шууд ашиглан математикийн бодлого бодох	PS*Connection Ухагдахууны тодорхойлолт, үндсэн зарчим, дүрэм, чанаруудыг нэгтгэх, ялгах, холбох замаар замаар математикийн бодлого бодох	PS*Reflection Асуудлыг шийдвэрлэхэд математик арга хэрэглэх (бодит амьдралын нөхцөл байдалтай холбоотой үзэгдлийг ажиглах, задлан шинжлэх, тайлбарлах шийдвэрлэх хандлага).
	3.Үндэслэх, батлах (R)	R*Reproduction Математик өгүүлбэр үнэн, худал эсэхийг жишээ гарган тайлбарлах, дүрслэх	R*Connection Ухагдахууны тодорхойлолт, чанарыг холбох, нэгтгэх, ялгах замаар математик өгүүлбэрийн үнэн эсэхийг тайлбарлах, үндэслэх	MR*Reflection Ерөнхий дүрэм, зүй тогтлыг гаргах, нотлох, баталгааны аргуудыг ашиглан математикийн батлах бодлого бодох

Суралцахуйн үр дүнг дээрх үнэлгээний хүрээнд (Хүснэгт 2) суурилан анги хооронд залгамж холбоотой байхаар тодорхойлсон.

Хүснэгт 3. Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуурын тоо

Анги	Суралцахуйн зорилтын тоо	Суралцахуйн үр дүнгийн тоо	Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуурын тоо
VI	56	22	49
VII	55	22	52
VIII	57	22	50
IX	50	22	50



1.2 Үнэлгээний шалгуур боловсруулсан үндэслэл

Үнэлгээний шалгуур нь суралцахуйн үр дүнд нийцсэн сурагчийн гүйцэтгэлийг хэрхэн тодорхойлохыг зааж өгдөг.

Үнэлгээний шалгуурт тавигдах шаардлага: ¹

- Суралцахуйн үр дүн бүрийг эзэмшсэн байх тодорхой, хоёрдмол утгагүй нотолгоог бий болгох зорилготой;
- Үнэлгээний шалгуурууд нь давхцаагүй, нэг нэгнээсээ ялгаатай байх

¹ Боловсролын салбарын хөгжил-Боловсролын чанарт нөлөөлж буй сургуулийн хүчин зүйлс” судалгааны эцсийн тайлан, 1.14 дэх хэсэг. Азийн хөгжлийн банкны техник туслалцааны төсөл, 2017 он.

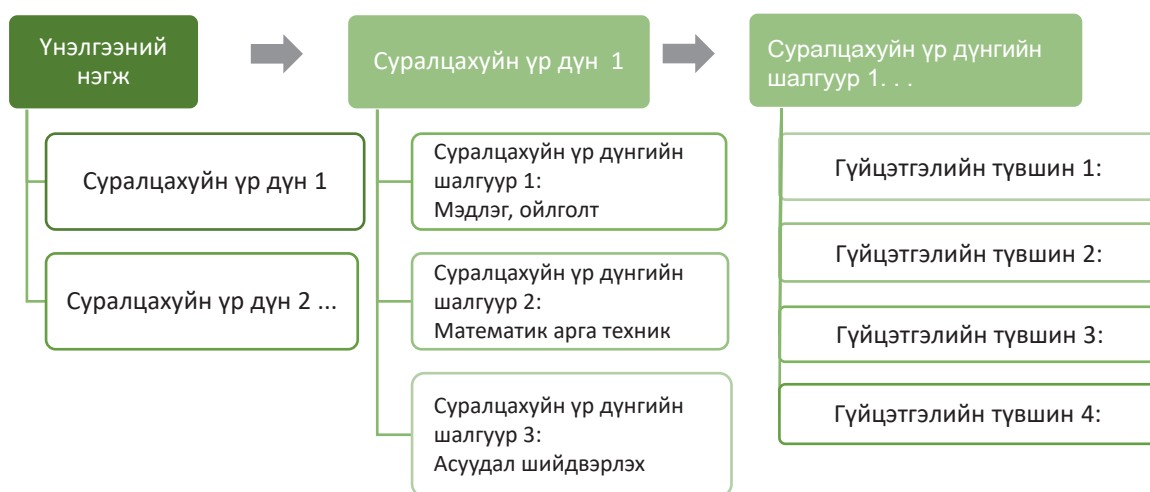
- Үнэлгээний шалгуур нь боловсролын түвшин, анги хоорондын залгамж холбоотой, эрэмбэ ахисан байх;
- Үнэлгээний шалгуур нь ЕБС-ийн багш нар шууд авч ашиглах боломжтой байхаар боловсруулагдсан байх;
- Оролцогч бүх талуудад (сурагч, багш, эцэг эх гэх мэт) ойлгогдохоор товч тодорхой, оновчтой энгийн үг хэллэгээр бичигдсэн байх;
- Сурагчдад юу хийхийг тодорхой ойлгогдохуйц, хэмжигдэхүйц үйл (түлхүүр үг) үгсийг ашигласан байх;

Суурь боловсролын Математикийн сургалтын хөтөлбөрийн үнэлгээний зорилт нь:

А. Математикийн мэдлэг, ойлголт (Үнэлгээний шалгуур 1)

Б. Хэрэглээ, асуудал шийдвэрлэх (Үнэлгээний шалгуур 2 ба 3) чадварыг үнэлэхэд чиглэсэн.

Иймд дээрх үнэлгээний зорилттой уялдуулан тухайн суралцахуйн үр дүнд хүрсэн эсэхийг тогтоох зорилгоор үнэлгээний шалгуурыг тодорхойлсон.



Математикийн хичээлийн тухайн суралцахуйн үр дүнгийн хүрээнд сургалтын хөтөлбөрийн агуулга буюу суралцахуйн зорилттой уялдуулан 1–3 хүртэлх суралцахуйн үр дүнгийн шалгуурыг тодорхойлсон. Үүний дараа шалгуур бүрийн хувьд хүндрэлийн зэргээр нь хөнгөнөөс нь хүнд рүү чиглэсэн 4 түвшинд гүйцэтгэлийн түвшнийг томъёолсон. Бодлого бодох, асуудал шийдвэрлэх чадварын хувьд гүйцэтгэлийн түвшнийг тодорхойлсон жишээг Хүснэгт 4-т харуулав. Гүйцэтгэлийн түвшнийг тодорхойлсноор сурагчдын ахиц, амжилтыг нэгтгэн дүгнэх боломжтой болдог.

Хүснэгт 4. Суралцахуйн үр дүнгийн гүйцэтгэлийн түвшний жишээ, Асуудал шийдвэрлэх

Гүйцэтгэлийн 4 түвшин	Асуудал шийдвэрлэх бодлогын нөхцөл	Тайлбар, дүрслэл
I	Хялбар, танил нөхцөлд бодлогыг хэсэгчлэн боддог.	Сурагчид хагас дутуу бодсон, дуусгаагүй.
II	Хялбар, танил нөхцөлд бодлогыг бүрэн боддог	Сурагчид 1- 2 алхмыг хамарсан нөхцөлд эсвэл өмнөх ангийн агуулга орсон нөхцөлд арга, техникээ сонгон хэрэгжүүлэхийг шаарддаг.
III	Нийлмэл танил эсвэл танил бус хялбар нөхцөлд бодлого боддог.	Сурагчид өмнөх мэдлэгээ хэрэглэн хэд хэдэн алхмыг хамарсан нөхцөл байдалд арга, техникээ сонгон хэрэгжүүлэхийг шаарддаг.
IV	Нийлмэл танил бус нөхцөлд бодлого боддог.	Сурагчид хэд хэдэн алхмыг хамарсан, өмнөх туршлага багатай, шинэ нөхцөлд арга, техникээ сонгож, хэрэгжүүлэхийг шаарддаг.

1.3. Үнэлгээний талаарх онол, арга зүй

Үнэлгээгээр дамжуулан боловсролын үр өгөөжийг нэмэгдүүлэхийн тулд үнэлгээний хэлбэрүүдийг (*оношлох, явцын, үр дүнгийн*) сургалтын хөтөлбөр, сургалт, үнэлгээний нэгдсэн тогтолцоонд уялдаа, холбоотойгоор авч үзэх ёстой (Nichols, 1993, 1994; NRC, 2001; Pellegrino et al., 1999).

Оношлох үнэлгээ

Оношлох үнэлгээ нь сурагчдын танин мэдэхүйн давуу болон сул талуудын талаар мэдээлэл цуглуулах, үр дүнг суралцахуй болон багшлахуйн үйл ажиллагаанд хэрэглэх зорилгоор тэдний тусгай мэдлэгийн бүтэц, мэдээлэл боловсруулах чадварыг хэмжихэд чиглэдэг гэж зарим судлаачид тодорхойлдог. Хичээлийн жилийн эхэнд, бүлэг сэдэв эхлэхийн өмнө оношлох үнэлгээг түгээмэл хэрэглэдэг. Гэвч үнэлгээнд хэрэглэж буй асуултууд нь ихэвчлэн богино, хаалттай асуултуудаас бүрддэг. Эдгээрээс гадна нээлттэй хариулт бүхий асуулт даалгаврыг багтаах нь зүйтэй. Оношлох үнэлгээнд ашиглах асуулт, даалгавар, тэдгээрийн жинг оновчтой сонгосноор үнэлгээний гол зорилго биелүүлэх боломжтой болно. Үүнээс гадна, хэрэв бид сурагчдын хоцрогдлын талаар үнэхээр санаа зовж байгаа бол жилийн эхэнд, эсвэл шинэ сэдэв заахын өмнө шалгалт авч хүүхдүүдийн түвшнийг тогтоохоос илүүтэйгээр шинээр заах гэж байгаа зүйлийг тэдний өмнө мэдсэн, ойлгосон зүйлтэй хэрхэн уялдуулах вэ? гэдэг асуултаас эхлэх нь зүйтэй. Оношлох үнэлгээг агуулгын хоцрогдлыг арилгахад чиглэсэн, сурагчид чиглэсэн гэж ангилж үзэх тохиолдол байдаг.

Хүснэгт 3. Оношлох үнэлгээний төрөл

	Хоцрогдлыг арилгахад чиглэсэн	Сурагчид чиглэсэн
Зорилго	<ul style="list-style-type: none"> – Сурагчдын математикт суралцахуйн хоцрогдлыг илрүүлэх, нөхөх – Тодорхой агуулгыг эзэмших 	<ul style="list-style-type: none"> – Хамтран нэг нэгнээсээ суралцах боломжтой бүлгүүдийг зохион байгуулах – Өмнө судалсан болон шинээр судлах гэж буй ухагдахууны хооронд <i>холбоо үүсгэх</i>
Гол анхаарал	<ul style="list-style-type: none"> – Суурь түвшин эсвэл оношлох шалгалт – Олон сонголтот эсвэл хаалттай хариулттай асуулт, даалгавар – Өгөгдөлд тулгуурлан бүлгүүдэд хуваах оролдлого хийдэг. 	<ul style="list-style-type: none"> – Судлах, шинжлэх, бодлого бодох, асуудал шийдвэрлэх, үндэслэх тайлбарлах чадварыг хөгжүүлэх – Багш нь <i>сурагчдын танин мэдэхүйн үйл явцыг чухалчилдаг</i>, тэднээс эрэл хайгуул хийхүйц асуултыг асуудаг, харилцан ярианд дэмжлэг үзүүлдэг.
Багшийн итгэл үнэмшил	<ul style="list-style-type: none"> – Шинэ зүйлийг судлахын өмнө сурагчдын хоцрогдлыг арилгах ёстой. – Сурагчдын суралцахуйн ялгаатай байдлыг харгалзан үзэх, суралцахуй нь сурагч бүрийн хувьд өөр байдаг. 	<ul style="list-style-type: none"> – Хамтран судалж буй туршлагаар, жишээгээр дамжуулан бүх сурагчид шинэ ухагдахууныг ойлгодог. – Ялгаатай байдлыг харгалзсан сургалт нь сурагчдын танин мэдэхүйг чухалчилдаг бөгөөд бүх сурагчдад хүртээмжтэй (<i>хийж болохуйц</i>) <i>нээлттэй даалгавраар хангах</i> нь чухал ба ингэснээр математик зүй тогтол, харилцан хамаарлыг ойлгоход дэмжлэг үзүүлэхүйц харилцан яриаг зохион байгуулах боломжтой болдог.

Жишээлбэл, шинэ бүлэг сэдвийн хувьд:

- Шинэ ухагдахуун бүрд тохирох оношлох даалгавраар эхлүүлэх
- Нээлттэй хариулт бүхий асуулт, даалгавраар эхлүүлэх боломжтой. Даалгаврын гүйцэтгэлд тулгуурлан өмнө судалсан болон шинэ ухагдахуун, математик үйл ажиллагааг хооронд нь холбох тодорхой жишээг сонгох боломжтой болно.

Явцын үнэлгээ ба үр дүнгийн үнэлгээ.

Bennett (2011) үр дүнгийн үнэлгээ ба явцын үнэлгээг дараах байдлаар тодорхойлсон. Үүнд: (а) үр дүнгийн үнэлгээ нь сурагчийн амжилтыг баримтжуулах, бүртгэх *үндсэн зорилгоос* гадна сурагчдын суралцах үйл явцад дэмжлэг үзүүлэх *хоёрдогч зорилгыг* хангахад чиглэнэ. (б) явцын үнэлгээ нь сурагчийн суралцахуйн үйл ажиллагааг дэмжих *үндсэн зорилгоос* гадна, тэдний амжилтын талаарх албан бус дүгнэлтийг гаргах *хоёрдогч зорилготой*.

Stiggins (2010), Black and Wiliam (2009) нар багш нарын явцын үнэлгээ хийх чадварыг (а) *чанарын үнэлгээ хийх чадвар* (б) *үнэлгээг үр бүтээлтэй хэрэглэх чадвар* (Stiggins, 2010) гэсэн хоёр бүрэлдэхүүн хэсэгтэйгээр авч үзсэн.

Чанарын үнэлгээ хийх чадвар нь үнэлгээний үр дүнгийн үнэн зөв байдлыг хангахад чиглэсэн гурван үе шаттай.

- *Эхний алхам нь*, үр дүнг хэн ашиглах талаар тодорхой зорилготой байх явдал юм.
- *Хоёр дахь алхам нь*, сурагчийн гүйцэтгэлийг стандарттай (суралцахуйн үр дүнгийн шалгууртай) хэрхэн харьцуулж үнэлэх талаар сургалтын зорилтыг тодорхойлох явдал юм.
- *Гурав дахь алхам нь*, “олон сонголтот даалгавар, бичих даалгавар, гүйцэтгэлийг үнэлэх даалгавар гэх мэт” аль нь байхаас үл хамааран оновчтой үнэлгээг боловсруулах явдал юм.

Үнэлгээг үр бүтээлтэй ашиглах чадвар нь сурагчдын суралцахуйг дэмжихэд үнэлгээний үйл явц болон түүний үр дүнг үр бүтээлтэй хэрэглэх явдлыг хангахад чиглэсэн хоёр үе шаттай.

- *I алхам нь*, сурагчийн хийсэн зүйлсийн ялгаатай тал, онцлог шинж чанаруудыг дараагийн удаа хэрхэн сайжруулах талаар мэдээлэх, үр дүнтэй эргэх холбоогоор хангах
- *II алхам нь*, сурагчид өөрсдийн ахиц дэвшлийг үнэлэх, хянахад оролцох.

Сурагчдын суралцахуйд дэмжлэг үзүүлэх, суралцахуйг илүү үр дүнтэй болгоход чиглэсэн дараагийн алхмуудын талаар шийдвэр гаргахын тулд тэдний амжилтын талаарх нотолгоог олж, тайлбарлах, үр дүнг багш, сурагч хэрэглэх нь нотлох баримт байхгүй тохиолдолд эдгээр шийдвэрийг гаргахаас илүү үр дүнтэй гэжээ (Black, Wiliam нар, 2009). Black, Wiliam (2009) нарын энэ тодорхойлолт нь гурван чухал санааг агуулна. Нэгдүгээрт, явцын үнэлгээ нь сурагчийн суралцахуйн үйл ажиллагааны **нотолгоо**, олсон нотолгооны талаарх багшийн **тайлбар**, тайлбар үр дүнг дараа дараагийн багшлахуй-суралцахуйн үйл ажиллагаанд **хэрэглэх** гэсэн гурван бүрэлдэхүүн хэсгийг хамарна. Хоёрдугаарт, явцын үнэлгээнд оролцогч зөвхөн багш нар л сурагчдын суралцахуйн үйл ажиллагаанд тохируулга хийдэггүй; багш, хамтран суралцагчдаас үзүүлж буй эргэх холбоог сурагч өөрөө идэвхтэйгээр хэрэглэж, суралцах үйл ажиллагаагаа илүү үнэ цэнтэй болгохын тулд өөрийгөө удирдан зохицуулдаг. Гуравдугаарт, явцын үнэлгээ нь дараа дараагийн хичээл/сургалтын талаар **шийдвэр гаргахад** тусалдаг. Өөрөөр хэлбэл, багш нар зөвхөн сурагчдын амжилт, суралцахуйд дэмжлэг үзүүлэхийн тулд биш сургалтын үйл ажиллагаагаа илүү үр дүнтэй болгохын тулд явцын үнэлгээг хийдэг.

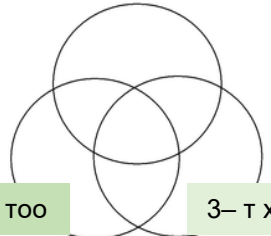
Явцын үнэлгээний дараах үндсэн хоёр хэлбэр байдаг ба багш ямар үед аль аргыг хэрхэн ашиглахаа оновчтой сонгох нь чухал юм.

Конвергент явцын үнэлгээ (Convergent formative assessment): Багш сурагчдаас богино хариулт шаарддаг, хаалттай асуулт асуух замаар сурагчид суралцахуйн зорилт, үр дүнд хүрсэн эсэхийг тодорхойлж, шалгадаг. Өөрөөр хэлбэл, багш нар сурах бичиг, хөтөлбөрт тодорхойлсон тусгай мэдлэг, чадвар, процессыг сурагчдад эзэмшүүлэхэд чиглэдэг. Багшийн тайлбар, эргэх холбоо нь ихэвчлэн дүгнэлт өгөх, тушаах хэлбэртэй байдаг.

Дивергент явцын үнэлгээ (Divergent formative assessment): Багш сурагчдаас нээлттэй асуулт асуух замаар, тэдэнд тайлбарлах, дахин томъёолох, бодлого бодох арга, стратегийг шинжлэн судлах боломжийг олгодог. Сурагчид мэдлэг ойлголтын одоогийн түвшнээ (мэдсэн, ойлгосон, хийж чадах зүйлээ) харуулах боломжийг олгоход илүү чиглэнэ. Энэ үед сурагчид өөрсдийн ойлголтыг тайлбарлах, зөвтгөх, мэтгэлцэх, хэлэлцэх, дахин шинээр бүтээх зэргээр танин мэдэхүйн өндөр түвшний үйл гүйцэтгэдэг. Багш нарын тайлбар, эргэх холбоо нь сурагчдыг илүү эрэл хайгуул хийхэд чиглүүлэх

бөгөөд тэднийг өдөөн хатгасан шинжтэй байдаг. Нээлттэй даалгаврын жишээг дараах хүснэгтээр харууллаа.

(Open-minded) Нээлттэй хариулт бүхий даалгаврын жишээ

<div style="text-align: center;"> <p>5 – д хуваагдах тоо</p>  <p>2– т хуваагдах тоо 3– т хуваагдах тоо</p> </div>	<p>Эйлер – Веннийн диаграммын дугуй тус бүрд өгсөн тоонуудад хуваагдах тоонуудыг бич. Огтлолцсон хэсэг нь дугуй тус бүрийн шаардлагад нийцэх ёстой бол огтлолцсон хэсэг тус бүрд тохирох гурав, гурван тоо бич. Гурван тойргийн огтлолцолд ямар тоонууд байх вэ? Дүгнэлт гаргаарай.</p>
--	---

Тайлбар: Энэ даалгаврын хувьд хүүхэд бүр ялгаатай өгөгдлүүд дээр ажиллаж, нэгдсэн дүгнэлт гаргах боломжтой.

1.4. Үнэлгээний шалгуурыг хэрэглэх арга зүй

Суралцахуйн үр дүн, үнэлгээний шалгуурыг явцын болон үр дүнгийн үнэлгээ, оношлох үнэлгээн дээр хэрхэн хэрэглэх талаар авч үзье.

Ээлжит хичээлийн явцын үнэлгээг хэрхэн хийх вэ?

Ээлжит хичээлийн явцын үнэлгээг хийхдээ тухайн хичээлийн агуулга буюу суралцахуйн зорилтын хүрээнд эзэмших мэдлэг, чадварыг илрүүлэхэд чиглэсэн явцын үнэлгээний тохиромжтой арга, хэлбэрээр багш өөрөө зохион байгуулах боломжтой. Үнэлгээний шалгуурыг туршсан үр дүнгээс харахад нийслэл, орон нутгийн зарим багш нар ээлжит хичээл дээр үнэлгээний шалгуурыг хэрэглэн сурагчдын гүйцэтгэлийн түвшнийг тогтоох нь тохиромжтой биш байна гэсэн санал ирүүлсэн.

Үнэлгээний шалгуурыг нэгж хичээлд хэрхэн хэрэглэх вэ?

Нэгж хичээлийг тухайн ангийн суралцахуйн үр дүнд суурилан төлөвлөх боломжтой. Энэ тохиолдолд багш нар тухайн суралцахуйн үр дүнгийн үнэлгээний шалгууруудыг шууд хэрэглэн сурагчдын гүйцэтгэлийн түвшнийг тогтоох боломжтой. Өөрөөр хэлбэл үнэлгээний шалгуурыг хэрэглэн нэгж хичээлүүдийн явцын үнэлгээг хийх нь сургуулийн орчинд үнэлгээг бодитой хийх нэг алхам болох болов уу. Багш нэгж хичээлийн явцын үнэлгээг хийхдээ тухайн нэгж хичээлээр хүрэх суралцахуйн үр дүн, үнэлгээний шалгуурт нийцсэн сурагчийн ажлын хуудас боловсруулан сурагч нэг бүрийн гүйцэтгэлийн түвшнийг тогтоож болно. VI ангийн үнэлгээний 8.1 шалгуурын 3 дугаар түвшний “Ажлын хуудас”-ны жишээг хавсаргав. (Хавсралт 1)

Үнэлгээний шалгуурыг хэрэглэн үр дүнгийн үнэлгээг хэрхэн хийх вэ?

Суурь боловсролын түвшинд VI – IX анги тус бүрд үнэлгээний 8 - 9 нэгжийг төлөвлөсөн байгаа. Эдгээр үнэлгээний нэгж бүрээр үнэлгээний даалгавар боловсруулж, бүлэг сэдвийн үр дүнгийн үнэлгээг хийх боломжтой. Өөрөөр хэлбэл, тухайн үнэлгээний нэгжийн хүрээнд тодорхойлсон үнэлгээний шалгуурууд болон гүйцэтгэлийн түвшинд тохирох үнэлгээний даалгавар боловсруулж, хэрэглэнэ гэсэн үг.

Харин тухайн ангийн сурагчдын жилийн үнэлгээг хийхдээ дээрх үнэлгээний нэгжүүдийн үр дүнгийн үнэлгээнүүдийг нэгтгэн, сурагч нэг бүрээр тохиромжтой гүйцэтгэлийн дунджийг гаргах боломжтой. Мөн хичээлийн жилийн эцэст тухайн ангийн үнэлгээний шалгууруудад нийцсэн даалгавар боловсруулж, анги дэвших шалгалт авах боломжтой. Энд заавал бүх үнэлгээний шалгуурыг оруулах шаардлагагүй, сургууль, багш нар хэлэлцэж, төлөвлөсний дагуу тухайн ангид шинээр судалсан болон зайлшгүй үнэлэх шаардлагатай суралцахуйн үр дүнд харгалзах шалгууруудаар үнэлэх боломжтой.

Оношлох үнэлгээг хэрхэн хийх вэ? Тухайн хичээлийн жилийн эхэнд эсвэл улирлын эхэнд сурагчдын өмнөх мэдлэг ямар түвшинд байгааг үнэлгээний шалгуураар тогтоож, оношлох боломжтой. Оношлох үнэлгээг хийхдээ өмнөх ангид эсвэл өмнөх улиралд зайлшгүй эзэмшсэн байх агуулга дээр суурилан суралцахуйн үр дүнд хүрсэн эсэхийг тогтоож болно. Өөрөөр хэлбэл тухайн ангийн сурагчдын мэдлэг, чадвар ямар түвшинд байгааг хичээл зааж байгаа багш өөрөө төлөвлөн зохион байгуулж, сурагч нэг бүрийн түвшнийг тогтоож, судалгаандаа үндэслэн цаашдын сургалт, үйл ажиллагааг явуулах нь чухал.

1.5. Асуудал шийдвэрлэх арга зүй

Бидний өдөр тутмын ажил, амьдрал шийдлийг нь шууд мэдэх боломжгүй нөхцөл байдлаар дүүрэн байдаг. Асуудлыг шийдвэрлэх нь танин мэдэхүйн үйл явц юм. Асуудлыг шийдвэрлэх талаар танин мэдэхүйн олон ойлголт, загварууд байдаг. Эдгээрт, асуудлыг шийдвэрлэх үйл явцтай холбоотой танин мэдэхүйн хоёр үйл явцыг тодорхойлдог (*ойлгох үйл явц, хайх үйл явц*). Асуудлыг шийдвэрлэх өөр нэг түгээмэл загвар болох IDEAL (Bransford & Stein, 1984)-д асуудлыг тодорхойлох, дүрслэх/илэрхийлэх, боломжтой арга, стратегиудыг судлах, хэрэгжүүлэх, хариуг шалгах, эдгээр үйл ажиллагааг үнэлэх нэгдмэл үйл явц гэж тодорхойлсон.

Асуудлыг шийдвэрлэхэд хамгийн их ашиглагддаг загваруудын нэг бол Поиа (1957)-ийн санал болгосон загвар юм. Поиа (1957) нь математикийн асуудлыг шийдвэрлэх (бодлого бодох) дөрвөн алхмыг санал болгосон:

- Бодлогыг ойлгох (юу өгсөн, юу олох, өгсөн мэдээлэл хангалттай юу)
- Төлөвлөгөө зохиох (бүтэц, зүй тогтлыг олж харах, мэдээлэл зохион байгуулах)
- Төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх
- Үнэлэх, дүгнэх

Мөн түүнчлэн, Поиа нь аналогийн (та үүнтэй төстэй бодлого зохиож чадах уу?), индукц (асуудлыг жишээнээс эхлэн ерөнхийлөн авч үзэх), хэв маягт тааруулах (өмнө нь үүнтэй ижил төстэй бодлого бодсон уу?) гэх мэт бодлого бодох чадварыг дээшлүүлэхэд чиглэсэн олон тооны аргуудыг санал болгосон. Дэвшүүлж буй асуудлаасаа шалтгаалан өөр өөр төрлийн бодлогыг бодоход танин мэдэхүйн ялгаатай чадваруудыг шаарддаг тул түүнийг үнэлэх арга, хэлбэр нь мөн ялгаатай байдаг. Асуудлыг гадаад шинж чанараар таван хэсэгт ялгаж ангилдаг бөгөөд үүнийг доор харуулсан байна.

1. Бүтэц (бүрэн тодорхойлогдсон, бүрэн биш тодорхойлогдсон)
2. Агуулга (контекст)
3. Нийлмэл төвөгтэй байдал (component complexity, coordinative complexity, dynamic complexity)
4. Динамик байдал (хувьсагч буюу хүчин зүйлсийн хоорондын харилцаа цаг хугацааны явцад өөрчлөгдөж байдаг, нэг хүчин зүйлийн өөрчлөлт нь асуудлын мөн чанарыг ихэвчлэн өөрчилдөг бусад хүчин зүйлүүдэд хувьсах өөрчлөлтийг үүсгэж болзошгүй юм)
5. Судлагдахууны өвөрмөц байдал (Орчин үеийн сэтгэлзүйд домэйны доторх асуудлууд тухайн домэйны өвөрмөц танин мэдэхүйн арга, стратегид тулгуурладаг гэсэн нийтлэг итгэл үнэмшил байдаг) (Mayer, 1992; Smith, 1991; Sternberg & Frensch, 1991)

Математикийн бодлогыг бодоход ямар арга техник хэрэглэж байгаагаас нь хамааруулан дараах дөрвөн төрөлд хуваадаг.

Хүснэгт 4. Математик арга, техник

Дүрслэх-илэрхийлэх ба загварчлах	<p><u>Дүрслэх, илэрхийлэх</u>: Математик өгөгдлийг өөр хэлбэрт хөрвүүлэх, дүрслэх, өөрөөр илэрхийлэх</p> <p><u>Загварчлах</u>: Өгсөн нөхцөлөөс математик холбоо хамаарлыг олж харан таньж, ижил төрлийн бодлого руу шилжүүлэх (томъёо, график, зураг дүрслэл)</p>
----------------------------------	---

Тооцоолол ба боловсруулах	<u>Тооцоолол</u> нь математикийн үндсэн үйлдлүүдийг гүйцэтгэхэд хамаарна. <u>Боловсруулах</u> нь тооцоолох буюу байгуулалтын үе шатыг бодитой, үр дүнтэй явуулах явдал юм. Үүнд хэмжигдэхүүний нэгж шилжүүлэх, математик илэрхийллийг хувиргах, тэгшитгэлийн шийдийг олох, тооцооллын үр дүнг тоймлох, үнэлэх, геометрийн үндсэн байгуулалт хийх гэх мэт орно.
Тайлбарлах	<u>Тайлбарлах</u> нь тухайн нөхцөлд математик дүрслэлээр (график, илэрхийлэл, хүснэгт) өгсөн харилцан хамаарал, өгөгдлийг таньж, ойлгох явдал юм.
Нотлох, батлах	<u>Нотлох, батлах</u> нь математикийн харилцан хамаарал ба шинж чанар, математикийн дүрмийг тодорхой, оновчтой хэрэгжүүлэх, түүнчлэн математикийн хэлийг зөв ашиглан учир шалтгаан, үндэслэлээ харуулахыг шаарддаг.

Математикийн олон төрлийн бодлогуудыг ерөнхийд нь өгүүлбэртэй бодлогууд ба процессын асуудлууд гэсэн хоёр онцлог бүлэгт хувааж болно (Souviney, 1994). Өгүүлбэртэй бодлогыг нэг буюу хэд хэдэн үйлдлийг сонгон хэрэгжүүлснээр шууд шийдвэрлэх боломжтой байдаг бол үйл явцын (процессын) асуудлыг шийдвэрлэхэд илүү уян хатан сэтгэлгээ, зохион байгуулалтын ур чадвар шаардагддаг (Souviney, 1994). Olkun, Şahin, Akkurt, Dikkartin, and Gülbağcı (2009) нар өгүүлбэртэй бодлогыг стандарт ба стандарт бус асуудал гэж ангилсан.

Бодлого бодоход танин мэдэхүйн *ажиглах, турших, хэмжих, жиших, харьцуулах, задлан шинжлэх, нэгтгэн дүгнэх* сэтгэлгээний арга, барилуудыг ашигладаг.

Асуудал шийдвэрлэх арга барилыг хэрхэн илрүүлэх вэ?

Асуудал шийдвэрлэх арга барил гэдэг нь төрөл бүрийн асуудал шийдвэрлэхэд шаардлагатай чадварууд буюу асуудал шийдвэрлэх цогц чадамж юм. Суурь боловсролын Математикийн сургалтын хөтөлбөрт Асуудал шийдвэрлэх арга барилыг танин мэдэхүйн үйл явцтай холбон VI - VII анги, VIII - IX анги гэсэн хоёр түвшинд 4 үе шаттай тодорхойлсон байдаг. Тухайн асуудал, даалгаврын хүрээнд эдгээр чадваруудаас сонгон, багш нар өөрсдөө рубрик боловсруулж, илрүүлэх боломжтой. Багш тухайн агуулга, сэдвийн хүрээнд нийлмэл танил болон танил бус нөхцөлд өгөгдсөн, боломжтой бол нээлттэй хариулт бүхий асуудал, даалгаврыг сонгон авах нь сурагчдын асуудал шийдвэрлэх чадварыг хөгжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой.

1.6. Нэр, томъёоны тайлбар

Сургалтын хөтөлбөр болон үнэлгээний шалгуурт өргөн хэрэглэгддэг зарим нэр, томъёо, үйл үгийг тайлбар, дүрслэлийн хамт орууллаа

Хүснэгт 5. Нэр, томъёо, үйл үгийн тайлбар, дүрслэл

Нэр, томъёо	Тайлбар/дүрслэл
understanding /ойлголт	Сурагчид судлагдахууны хүрээн дэх асуудлуудыг шийдвэрлэхийн тулд мэдлэгийг зохих ёсоор нь сонгож, хэрэглэх чадвартай холбоотой ойлголтууд
skills / чадвар	Судлагдахууны тодорхой арга, техник, стратеги, үйл явц
conceptual understanding/ ухагдахуун	Математик үзэл баримтлал, харилцан хамаарлыг тодорхойлох болон таних, дүрслэх, холбох
logical /логик	Зөв дараалалтай
recognise /таних	Мэдэж байх, хүлээн зөвшөөрөх
identify / тодорхойлох	Юу болохыг тогтоох эсвэл зааж өгөх

explain / тайлбарлах	Учир шалтгаан болон хэрэглээний талаарх ойлголтыг харуулсан нэмэлт мэдээлэл өгөх; математикт хариултыг танилцуулах, хэлэлцэхийг багтааж болно
use/ хэрэглэх	Ажиллуулах, хүчин төгөлдөр болгох
systematic / системтэй	Зохион байгуулалттай, логик дараалалтай
appropriate / тохиромжтой	Таарсан, агуулгад нийцсэн
connect/ холбох	Холбоосыг бий болгох
consist/ нийцүүлэх	Тогтмол тохиолддог; тохиролцсон, өөртэйгөө зөрчилдөхгүй байх
Investigate/ эрэл хайгуул хийх	Өгөгдөл, мэдээллийг төлөвлөх, цуглуулах, хөрвүүлэх, дүгнэлт гаргах
describe/ дүрслэх	Шинж чанар, онцлог зүйлийн талаарх мэдээллийг өгөх
partial/ хэсэгчлэн	Хагас дутуу, дуусгаагүй
simple familiar/ хялбар танил	1- 2 алхмыг хамарсан нөхцөлд эсвэл өмнөх ангийн агуулга орсон нөхцөлд арга, техникээ сонгон хэрэгжүүлэхийг шаарддаг.
complex familiar нийлмэл, танил	Өмнөх мэдлэгээ хэрэглэн хэд хэдэн алхмыг хамарсан нөхцөл байдалд арга, техникээ сонгон хэрэгжүүлэхийг шаарддаг.
complex unfamiliar/ нийлмэл танил бус	Хэд хэдэн алхмыг хамарсан, өмнөх туршлага багатай, шинэ нөхцөлд арга, техникээ сонгож, хэрэгжүүлэхийг шаарддаг.
assessment for learning (AfL)/ суралцахуйн төлөөх үнэлгээ	Assessment for learning (AfL) is an approach, integrated into teaching and learning, which creates feedback for students and teachers in order to improve learning and guide their next steps. https://www.cambridgeinternational.org Суралцахуйн төлөөх үнэлгээ (AfL) нь суралцахуй, багшлахуйн үйл явцыг нэгтгэсэн арга бөгөөд сурах чадварыг дээшлүүлэх болон дараагийн алхмыг чиглүүлэх зорилгоор сурагч, багш нарт эргэх холбоо үүсгэдэг.
diagnostic assessment/ оношлох үнэлгээ	Diagnostic assessment refers to assessment that identifies what the learner knows or is capable of, perhaps at the start of a new topic. The focus is on identifying difficulties or misconceptions that the learner might have so that the teacher can plan learning activities to address these. https://www.cambridgeinternational.org Оношлох үнэлгээ гэдэг нь тухайн сурагч шинэ сэдвийн эхэнд юу мэддэг, юу чаддаг болохыг тодорхойлсон үнэлгээ юм. Багш сургалтын үйл ажиллагааг төлөвлөхийн тулд сурагчдад тулгарч буй бэрхшээл, буруу ойлголтыг тодорхойлоход гол анхаарлаа хандуулдаг.
formative assessment / явцын үнэлгээ	Formative assessment has a similar meaning to AfL. Some writers in this area see a distinction between AfL and formative assessment (e.g. Swaffield, 2011), while some use the two terms synonymously (see Wiliam, 2018, for further discussion) https://www.cambridgeinternational.org Явцын үнэлгээ нь суралцахуйн төлөөх үнэлгээтэй ижил утгатай.
summative assessment / үр дүнгийн үнэлгээ	Summative assessment means the same as assessment of learning. Summative assessment is used to sum up students' learning at the end of a period – for example, once a school term or a course has finished. https://www.cambridgeinternational.org Үр дүнгийн үнэлгээ гэдэг нь сургалтын үнэлгээтэй ижил утгатай. Өөрөөр хэлбэл үр дүнгийн үнэлгээг тухайн сургалт явуулсан хугацааны төгсгөлд сурагчдын сурч мэдсэн зүйлийг нэгтгэх зорилгоор ашигладаг. Жишээлбэл, бүлэг сэдэв, улирлын эцэст, эсвэл хичээлийн жилийн эцэст гэх мэт.

Хоёр. Нэгжийн үнэлгээний жишиг даалгавар

Суралцахуйн үр дүнгийн үнэлгээний шалгуурыг хэрхэн хэрэглэх талаар VI ангийн Тоо тооллын “Процент, харьцаа, пропорц” үнэлгээний нэгж дээр авч үзье. Үнэлгээний даалгавар боловсруулахдаа сургалтын хөтөлбөрийн үнэлгээний зорилт, үнэлгээний жин, ерөнхий шалгуур болон тухайн нэгжийн хүрээнд дэх суралцахуйн үр дүн, үнэлгээний шалгууруудыг баримтлахаас гадна дараах нэмэлт шаардлагуудыг харгалзан үзлээ. Үүнд:

- ✓ Үнэлгээний даалгавар үндсэн 2 хэсэгтэй байх (мэдлэг ойлголт, хэрэглээ – АШ)
- ✓ Мэдлэг ойлголтыг сонгох болон богино хариулттай даалгавраар, хэрэглээ – асуудал шийдвэрлэх чадварыг богино болон задгай хариулттай даалгавраар илрүүлэх
- ✓ Үнэлгээний даалгаврын оноо нь ойролцоогоор мэдлэг ойлголт 40% – 50%, хэрэглээ, асуудал шийдвэрлэх даалгавар 50% – 60% байх (5% – 10%-ийн хэлбэлзэлтэй байх боломжтой)
- ✓ Даалгаврын оноожуулалт бодитой байх (нэг чадвар – 1 оноо) гэх мэт.

2.1. Мэдлэг, ойлголтыг үнэлэх даалгавар боловсруулах аргачлал

Тухайн үнэлгээний нэгжийн хүрээнд мэдлэг, ойлголтыг үнэлэх даалгавар боловсруулахдаа:

- ✓ Сургалтын хөтөлбөрийн үнэлгээний зорилт
- ✓ Үнэлгээний нэгжийн хүрээнд тодорхойлсон суралцахуйн үр дүн
- ✓ Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур 1
- ✓ Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур бүрийн гүйцэтгэлийн түвшнийг харгалзан үзлээ.

<p>Үнэлгээний зорилт: А. Мэдлэг, ойлголт</p> <p>Үнэлгээний нэгж: Процент, харьцаа, пропорц, VI анги</p>
<p>Нэгжийн суралцахуйн үр дүн:</p> <p>8. Сурагч дүрс, тоо хэмжээний хэсгийг процентоор илэрхийлдэг, дүрсэлдэг, процентын талаарх ойлголтоо хэрэглэн хялбар асуудал шийдвэрлэдэг болно.</p> <p>9. Сурагч тоо, хэмжээг өгсөн харьцаагаар хуваадаг, тоо, хэмжээг харьцуулах, жишихэд процентыг хэрэглэдэг; пропорцын чанар болон шууд пропорционал хамаарлын талаарх ойлголтоо хэрэглэн хялбар асуудал шийдвэрлэдэг болно.</p>

Хүснэгт 6. Мэдлэг, ойлголтыг үнэлэх шалгуурын гүйцэтгэлийн түвшин

Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур 1	ГҮЙЦЭТГЭЛИЙН ТҮВШИН			
	I	II	III	IV
8.1. Дүрс, тоо, хэмжээний хэсгийг процентоор илэрхийлдэг, процентыг аравтын бутархай болон энгийн бутархайд шилжүүлдэг.	Дүрс, тоо, хэмжээний хэсгийг хялбар процентоор (10%, 20%, 30%, 50%, 60% гэх мэт) илэрхийлдэг.	Процентыг (100-аас бага) аравтын бутархайгаар илэрхийлдэг.	Процентыг (100-аас бага) энгийн бутархайгаар илэрхийлдэг.	Дүрс, тоо, хэмжээний хэсгийг процентоор илэрхийлдэг, процентыг аравтын бутархай болон энгийн бутархайд шилжүүлдэг.
9.1. Харьцаа зохиож, бичдэг, пропорц мөн эсэхийг таньдаг, шалгадаг, шууд пропорционал хамаарлыг таньдаг.	Өгсөн тоо, хэмжээгээр харьцаа зохиож бичдэг.	Пропорцын үндсэн чанарыг бичдэг, пропорц мөн эсэхийг таньдаг, шалгадаг.	Шууд пропорционал хамаарлыг таньдаг, шалгадаг.	Харьцаа зохиож, бичдэг, пропорц мөн эсэхийг таньдаг, шалгадаг, шууд пропорционал хамаарлыг таньдаг.

Сургалтын хөтөлбөрийн мэдлэг, ойлголтыг үнэлэх зорилтын хүрээнд дээрх үнэлгээний нэгжийн хувьд тодорхойлсон 2 суралцахуйн үр дүн (8 ба 9), 2 суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур (8.1, 9.1.), шалгуур бүрийн гүйцэтгэлийн 4 түвшнийг баримтлан үнэлгээний даалгавар боловсрууллаа. (Хавсралт 2)

2.2 Хэрэглээ, асуудал шийдвэрлэх чадварыг үнэлэх даалгавар боловсруулах аргачлал

Хэрэглээ, асуудал шийдвэрлэх чадварыг үнэлэх даалгавар боловсруулахдаа:

- ✓ Сургалтын хөтөлбөрийн үнэлгээний зорилт, үнэлгээний ерөнхий шалгуур
- ✓ Үнэлгээний нэгжийн хүрээнд тодорхойлсон суралцахуйн үр дүн
- ✓ Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур 2 ба 3
- ✓ Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур тус бүрийн гүйцэтгэлийн түвшнийг харгалзан үзлээ.

Үнэлгээний зорилт:	Үнэлгээний шалгуур 2, 3
Б. Хэрэглээ, асуудал шийдвэрлэх чадвар	8.2. Тоо, хэмжээний өгсөн процентод ногдох тоог олдог, өгсөн процентод ногдох тоогоор тоо, хэмжээг олдог. 8.3. Процентын талаарх ойлголтоо хэрэглэн хялбар асуудал шийдвэрлэдэг.
Сургалтын хөтөлбөрийн үнэлгээний ерөнхий шалгуур (Б1 – Б6)	9.2. Тоо, хэмжээг өгсөн харьцаагаар хуваадаг, пропорцын үндсэн чанарыг хэрэглэдэг, пропорционалийн коэффициентийг олж, шууд пропорционал хамаарлыг тодорхойлдог. 9.3. Харьцаа, пропорцын талаарх ойлголтоо хэрэглэн хялбар асуудал шийдвэрлэдэг.

Хүснэгт 7. Хэрэглээ, асуудал шийдвэрлэх чадварыг үнэлэх шалгуурын гүйцэтгэлийн түвшин

Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур 2., 3	ГҮЙЦЭТГЭЛИЙН ТҮВШИН			
	I	II	III	IV
8.2. Тоо, хэмжээний өгсөн процентод ногдох тоог олдог, өгсөн процентод ногдох тоогоор тоо, хэмжээг олдог.	*Тоо, хэмжээний хялбар процентод (10%, 20%, 30%, 50%, 60%) ногдох тоог олдог.	*Тоо, хэмжээний өгсөн (100-аас бага) процентод ногдох тоог (бүхэл утгатай) олдог.	*Өгсөн процентод ногдох тоогоор тоо, хэмжээг олдог. бага тоог их тооны хэсэг болон процентоор илэрхийлдэг.	*Тоо, хэмжээний өгсөн процентод ногдох тоог олдог, өгсөн процентод ногдох тоогоор тоо, хэмжээг олдог.
8.3. Процентын талаарх ойлголтоо хэрэглэн хялбар асуудал шийдвэрлэдэг.	*Процентын талаарх ойлголтоо хэрэглэн хялбар бодлогыг хэсэгчлэн боддог.	*Процентын талаарх ойлголтоо хэрэглэн хялбар бодлого боддог.	*Процентын талаарх ойлголтоо хэрэглэн нийлмэл танил нөхцөлд бодлого боддог.	*Процентын талаарх ойлголтоо хэрэглэн нийлмэл танил бус нөхцөлд бодлого боддог.
9.2. Тоо, хэмжээг өгсөн харьцаагаар хуваадаг, пропорцын үндсэн чанарыг хэрэглэдэг, пропорционалийн коэффициентийг олж, шууд пропорционал хамаарлыг тодорхойлдог.	*Тоо, хэмжээг өгсөн харьцаагаар хоёр болон гурван хэсэгт хуваадаг. *Харьцаа, пропорцын талаарх ойлголтоо хэрэглэн хялбар бодлогыг хэсэгчлэн боддог.	*Пропорцын үндсэн чанарыг хэрэглэн мэдэгдэхгүй байгаа гишүүнийг олдог. *Харьцаа, пропорцын талаарх ойлголтоо хэрэглэн хялбар бодлого боддог.	*Шууд пропорционал хамаарал, пропорционалийн коэффициентийг олж, тодорхойлдог. *Харьцаа, пропорцын талаарх ойлголтоо хэрэглэн нийлмэл танил нөхцөлд бодлого боддог.	*Тоо, хэмжээг өгсөн харьцаагаар хуваадаг, пропорцын үндсэн чанарыг хэрэглэдэг, пропорционалийн коэффициентийг олж, шууд пропорционал хамаарлыг тодорхойлдог. *Харьцаа, пропорцын талаарх ойлголтоо хэрэглэн нийлмэл танил бус нөхцөлд бодлого боддог.
9.3. Харьцаа, пропорцын талаарх ойлголтоо хэрэглэн хялбар асуудал шийдвэрлэдэг.				

Сургалтын хөтөлбөрийн хэрэглээ, асуудал шийдвэрлэх чадварыг үнэлэх зорилтын хүрээнд дээрх үнэлгээний нэгжийн хувьд тодорхойлсон 2 суралцахуйн үр дүн, 4 шалгуур (8.2 – 8.3, 9.2 – 9.3), шалгуур бүрийн гүйцэтгэлийн 4 түвшнийг баримтлан үнэлгээний даалгавар боловсрууллаа. (Хавсралт 3)

Гурав. Нотолгоонд суурилсан шинжилгээ хийх аргачлал

Үнэлгээний даалгаврын жишээн (А1 – А6, Б1 – Б14) дээр сурагчийн гүйцэтгэлд хэрхэн шинжилгээ хийх талаар авч үзье.

3.1. Мэдлэг, ойлголтыг үнэлэх даалгаварт шинжилгээ хийх

Мэдлэг, ойлголтыг үнэлэх даалгаварт оноо өгөх зөвлөмжийг дараах хүснэгтээр харууллаа. (Хавсралт 2)

Хүснэгт 10. VI анги, Үнэлгээний нэгж “Процент, харьцаа, пропорц”

Даалгаврын дугаар	Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур	Гүйцэтгэлийн түвшин/оноо				Онооны тайлбар
		I	II	III	IV	
A1.	8.1. Дүрс, тоо, хэмжээний хэсгийг процентоор илэрхийлдэг,	1	1		1	Дүрсийн хэсгийг процентоор зөв илэрхийлсэн бол 1 оноо, зөвхөн 1 бодлого бодсон бол 0.5 оноо
A2.	процентыг аравтын бутархай болон энгийн бутархайд шилжүүлдэг.		1	1	1	Процентыг аравтын бутархайд зөв шилжүүлсэн бол 1 оноо, зөвхөн 1 бодлого бодсон бол 0.5 оноо
A3.				1	1	Процентыг энгийн бутархайд зөв шилжүүлсэн бол 1 оноо, зөвхөн 1 бодлого бодсон бол 0.5 оноо
Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур 8.1-ийн нийт оноо		1	2	2	3	(A1 – A3) Бүх бодлогыг зөв бодсон бол 3 оноо
A4.	9.1. Харьцаа зохиож, бичдэг, пропорц мөн эсэхийг таньдаг,	1	1		1	Харьцаа зохиож бичсэн бол 1 оноо
A5.	шалгадаг, шууд пропорционал хамаарлыг таньдаг.		1	1	1	Пропорцын үндсэн чанарыг мэддэг бол 1 оноо
A6.				1	1	Шууд пропорционал хамаарлыг таньдаг бол 1 оноо
Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур 9.1-ийн нийт оноо		1	2	2	3	(A4 – A6) Бүх бодлогыг зөв бодсон бол 3 оноо
Бүгд (оноо)		2	4	4	6	

Тайлбар: Энэ үнэлгээний нэгжийн хувьд тухайн сурагч хэрэв хүртэлх оноо авсан бол I түвшинд, 3 - хүртэлх оноо авсан бол II (A2, A5 – ыг бодсон) эсвэл III түвшинд (A3, A6 -г бодсон), 5 - 6 оноо авсан бол IV түвшинд байна гэж үзлээ.

3.2 Хэрэглээ – асуудал шийдвэрлэх чадварыг үнэлэх даалгаварт шинжилгээ хийх

Хэрэглээ буюу асуудал шийдвэрлэх, бодлого бодоход математик арга техникээ хэрэглэх чадварыг үнэлэх даалгаварт оноо өгөх зөвлөмжийн жишээг хүснэгтээр харууллаа. (Хавсралт 3)

VI анги, “Процент, харьцаа, пропорц” үнэлгээний нэгжийн хувьд тухайн сурагч хэрэв 1 - 4 хүртэлх оноо авсан бол I түвшинд, 5 – 8 хүртэлх оноо авсан бол II түвшинд, 9 – 12 хүртэлх оноо авсан бол III түвшинд, 13 – 16 хүртэлх оноо авсан бол IV түвшинд байна гэж үзлээ.

Хүснэгт 11. VI анги, Үнэлгээний нэгж “Процент, харьцаа, пропорц”

Даалгаврын дугаар	Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур	Гүйцэтгэлийн түвшин/авах оноо				Онооны тайлбар (Гүйцэтгэлийн түвшнийг тайлбарласан)
		I	II	III	IV	
Б1.	8.2.Тоо, хэмжээний өгсөн процентод ногдох тоог олдог, өгсөн процентод ногдох тоогоор тоо, хэмжээг олдог.	1	1	1	1	Тоо, хэмжээний хялбар процентод ногдох тоог олдог бол 1 оноо, зөвхөн 1 бодлого бодсон бол 0.5 оноо
Б2.			1	1	1	Тоо, хэмжээний өгсөн процентод ногдох тоог олдог бол 1 оноо, зөвхөн 1 бодлого бодсон бол 0.5 оноо
Б3.					1	1
Б4.	8.3. Процентын талаарх ойлголтоо хэрэглэн хялбар асуудал шийдвэрлэдэг.	1	1	1	1	Өгсөн тооны процентыг олж, хялбар бодлого бодсон бол 1, зөвхөн 1 бодлого бодсон бол 0.5 оноо.
Б5.			1	1	1	Өгсөн тоо нь хэдэн процент болохыг тогтоож, хялбар бодлого бодсон бол 1 оноо
Б6.				1	1	Өгсөн процентод ногдох тоогоор тоо, хэмжээг олж, нийлмэл танил нөхцөлд бодлого бодсон бол 1 оноо
Б7.					2	Процентын талаарх ойлголтоо хэрэглэн танил бус нөхцөлд бодлого бодсон бол 2 оноо, хэсэгчлэн бодсон бол 1 оноо
Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур 8.2 ба 8.3-ын нийт оноо		2	4	6	8	(Б1 – Б7) Бүх бодлогыг зөв бодсон бол 8 оноо

Б8	9.2. Тоо, хэмжээг өгсөн харьцаагаар хуваадаг,	1	1	1	1	Тоог өгсөн харьцаатай хоёр ба гурван хэсэгт хуваасан бол 1 оноо, зөвхөн 1 бодлого бодсон бол 0.5 оноо
Б9.	пропорцын үндсэн чанарыг хэрэглэдэг,		1	1	1	Пропорцын мэдэгдэхгүй байгаа гишүүнийг зөв олсон бол 1 оноо, зөвхөн 1 бодлого бодсон бол 0.5 оноо
Б10	пропорционалийн коэффициентийг олж, шууд пропорционал хамаарлыг тодорхойлдог.			1	1	Шууд пропорционал хамаарлын хүснэгтийг зөв нөхсөн бол 1 оноо
Б11.		1	1	1	1	Тоо, хэмжээг өгсөн харьцаагаар хоёр хэсэгт хувааж, хялбар бодлого бодсон бол 1 оноо
Б12.	9.3. Харьцаа, пропорцын талаарх ойлголтоо хэрэглэн хялбар асуудал шийдвэрлэдэг.		1	1	1	Тоо, хэмжээг өгсөн харьцаагаар гурван хэсэгт хувааж, хялбар бодлого бодсон бол 1 оноо
Б13.				1	1	Харьцааны талаарх ойлголтоо хэрэглэн нийлмэл танил нөхцөлд бодлого бодсон бол 2 оноо, зөвхөн 1 бодлого зөв бодсон бол 1 оноо
Б14.					2	Пропорцын үндсэн чанарыг хэрэглэн нийлмэл танил бус нөхцөлд бодлого бодсон бол 2 оноо, зөвхөн 1 бодлого зөв бодсон бол 1 оноо
Суралцахуйн үр дүнгийн шалгуур 9.2 ба 9.3 -ын нийт оноо		2	4	6	8	(Б8 – Б14) Бүх бодлогыг зөв бодсон бол 8 оноо
Бүгд (оноо)		4	8	12	16	(Б1 – Б14) Бүх бодлогыг зөв бодсон бол 16 оноо

3.3. Асуудал шийдвэрлэх арга барилыг илрүүлэх, шинжилгээ хийх

Асуудал шийдвэрлэх арга барилыг илрүүлэхдээ нийлмэл танил болон танил бус нөхцөлд нээлттэй асуулт, даалгаврыг сонгон авах нь тохиромжтой.

Бодлого. Атар” талхны үнэ 2010 оны 1 дүгээр сард 600 төгрөгөөр, харин 2019 оны 5 дугаар сард 1275 төгрөгөөр зарагдаж байсан. Талхны үнэ энэ хугацаанд хэдэн хувиар өссөн бэ? (Эх сурвалж: www.nso.mn) Хариу: 112.5%

Нийлмэл танил бус (энэ бодлого нь 2 - 3 алхамтай, 6 дугаар ангийн сурагчдын хувьд туршлага багатай, мөн тоо, хэмжээг 100-аас их процентоор илэрхийлэхэд хүндрэлтэй байдаг) нөхцөлд өгсөн дээрх даалгаврын жишээн дээр авч үзье.

Энэ даалгаврын хувьд сургалтын хөтөлбөрийн үнэлгээний ерөнхий шалгуурын (Б3 – Б6) хүрээнд дараах чадваруудыг илрүүлэх боломжтой. Үүнд:

- Асуудлыг олж харах, ойлгох, томъёолох (юуг өгсөн, юуг олох)
- Бодох арга, төлөвлөгөө боловсруулах (асуудлыг шийдвэрлэх өөр арга зам байгаа эсэхийг тодорхойлох)
- Төлөвлөсөн аргаар бодох (тооцоолол хийх)
- Дүгнэлт гаргах (дүгнэлтээ өөрийн үгээр болон математик тэмдэглэгээ, нэр томъёо ашиглан тайлбарлах)

Эдгээрээс жишээ болгон “төлөвлөсөн аргаар бодох, тооцоолол хийх” гэсэн чадварыг сонгон авч, дараах рубрикээр илрүүлэхийг зорьлоо. Гэхдээ тухайн ангийн сурагчдын бодсон арга, тооцоолол дээр суурилан рубрикээ боловсруулах нь чухал гэдгийг анхаарах хэрэгтэй.

Хүснэгт 12. Асуудал шийдвэрлэх арга барилыг илрүүлэх

Б5 – Үнэлгээний ерөнхий шалгуур	1 оноо	2 оноо	3 оноо	4 оноо
Төлөвлөсөн аргаар бодох (тооцоолол хийх)	Нэмэгдсэн үнийг тооцоолж олсон. ($1275 - 600 = 675$)	Үнэ хэд дахин өссөнийг хуваах үйлдлээр тооцоолж олсон. (2.125 дахин өссөн, нэмэгдсэн)	Нэмэгдсэн үнэ нь хэдэн процент болохыг пропорц зохиож, тооцоолж олсон. ($600 \text{ төг} \rightarrow 100\%$ $675 \text{ төг} \rightarrow$ хэдэн процент болох вэ? $600 : 675 = 100 : x$ $x = (675 \times 100) \div 600 = 112.5\%$) I арга - пропорц зохиох	Нэмэгдсэн үнэ нь хэдэн процент болохыг харьцаа зохиож, гарсан утгыг процентоор илэрхийлсэн. ($675/600 = 1.125$ буюу үүнийг процентод шилжүүлбэл 112.5% болно) II арга – харьцаа зохиох

Тайлбар: Сурагч 1 - 2 оноо авсан бол тооцооллоо гүйцэд хийж чадаагүй, харин 3 - 4 оноо авсан бол харьцаа, пропорцын талаарх мэдлэгээ хэрэглэж, зөв тооцоолсон байна гэж үзлээ. Энд мөн өөр аргаар, тухайлбал, хэсгийн арга, 675-ыг хялбар процентоор илэрхийлэх ($675 = 600 + 60 + 15 \rightarrow 100\% + 10\% + 2.5\% = 112.5\%$) гэх мэт аргуудаар сурагч бодсон байхыг авч үзэх боломжтой. Өөрөөр хэлбэл тухайн ангийн сурагчдын бодсон аргууд дээр суурилан рубрикээ боловсруулна.

Дөрөв. Анхаарах зүйл, санамж

Тухайн сурагчийн гүйцэтгэл ямар түвшинд байна вэ?

Багш үнэлгээний нэгжийн хүрээнд сурагч нэг бүрийн гүйцэтгэлийг тогтмол тэмдэглэж, судалгаатай ажиллах нь тухайн сурагчид гарч буй ахиц, амжилтыг илрүүлэхэд чухал ач холбогдолтой. Багш нар өөрсдийн төлөвлөсөн загварыг гаргаж, Excel- ийн хүснэгт дээр ажиллах боломжтой.

Хүснэгтийн жишээ

Үнэлгээний зорилт		Мэдлэг, ойлголт (МО)				Хэрэглээ								Тайлбар/ Сурагчдын түвшин		
						Математик арга техник (АТ)				Асуудал (АШ) шийдвэрлэх						
Үнэлгээний нэгжийн нэр		Гүйцэтгэлийн түвшин				Гүйцэтгэлийн түвшин				Гүйцэтгэлийн түвшин						
№	Сурагчдын нэр	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	МО	АТ	АШ
1	А		■			■				■				II	I	I
2	Б	■					■				■			I	II	II
3	В			■				■				■		III	III	III
...																

Тайлбар: Тухайн сурагчийн гүйцэтгэлийн түвшин ахисан байдлыг харгалзан сурагчийн ахицыг үнэлэх боломжтой.

Үнэлгээний нэгж:	Сурагчдын тоо			
	I түвшин	II түвшин	III түвшин	IV түвшин
Мэдлэг ойлголт – ҮШ1				
Математик арга техник – ҮШ2				
Асуудал шийдвэрлэх (задлан шинжлэх, нэгтгэн дүгнэх) – ҮШ3				

НОМ ЗҮЙ

1. 2021 он, “Суурь боловсролын хичээл, сургалтын үр дүнг үнэлэх үнэлгээний шалгуур”, “Математик”
2. 2019 он, “Суурь боловсролын сургалтын сайжруулсан хөтөлбөр”, “Суурь боловсролын сургалтын сайжруулсан хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх суралцахуйн удирдамж”, “Математик” VI – IX анги
3. (2019), “Assessment for learning”, Teaching & Learning Team, Cambridge International, www.cambridgeinternational.org/events
4. (2018), “A – Z useful terms”, Cambridge Assessment International Education”, www.cambridgeinternational.org
5. (2019), Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority (ACARA), *Australian Curriculum Version 8 Mathematics for Foundation–10*, www.australiancurriculum.edu.au/Mathematics/Curriculum/F-10
6. (2020), “Сургалтын хөтөлбөрийн хэрэгжилтийг дэмжих арга зүйн зөвлөмж”, Математик, VI-XII анги

ХАВСРАЛТ (1 - 3)

Хавсралт 1

ПРОЦЕНТ. VI.8.1 - III

Процентыг энгийн бутархайд шилжүүлэхдээ эхлээд процентоо 100 хуваарьтай энгийн бутархай хэлбэрт бичээд, бутархайг хурааж, үл хураагдах бутархайд шилжүүлнэ.

Процентыг үл хураагдах энгийн бутархайд шилжүүлээрэй.

1а. 42%	$42\% = \frac{42}{100} = \frac{21}{50}$	1б. 35%
2а. 55%		2б. 66%
3а. 44%		3б. 65%
4а. 6%		4б. 15%
5а. 5%		5б. 21%
6а. 76%		6б. 60%
7а. 30%		7б. 9%
8а. 28%		8б. 95%
9а. 84%		9б. 90%

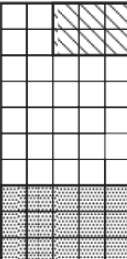
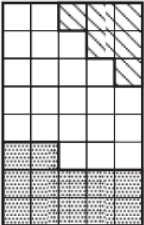
Дасгалын дугаар	1а	1б	2а	2б	3а	3б	4а	4б	5а	5б	6а	6б	7а	7б	8а	8б	9а	9б	Нийт
Өөрийн үнэлгээ																			
Багшийн үнэлгээ																			

Үнэлгээний нэгж: **Процент, харьцаа, пропорц, VI анги**

Хавсралт 2

А. Мэдлэг, ойлголтыг үнэлэх даалгавар

8.1. Дүрс, тоо, хэмжээний хэсгийг процентоор илэрхийлдэг, процентыг аравтын бутархай болон энгийн бутархайд шилжүүлдэг.
 9.1. Харьцаа зохиож, бичдэг, пропорц мөн эсэхийг тандаг, шалгадаг, шууд пропорционал хамаарлыг тандаг.

Үнэлгээний шалгуур (код)	Гүйцэтгэлийн түвшин			Гүйцэтгэлийн түвшин 4.																																
	Гүйцэтгэлийн түвшин 1.	Гүйцэтгэлийн түвшин 2.	Гүйцэтгэлийн түвшин 3																																	
8.1. Процент (3 оноо)	А1. Өгсөн дүрсийн хувьд: а. Саарал өнгөөр будсан б. Зураасласан в. Будаагүй хэсэг тус бүр хэдэн процент болох вэ? 	А2. Процентыг аравтын бутархайгаар илэрхийл. а. 18% = б. 70% = [1]	А3. Процентыг энгийн бутархайгаар илэрхийл. а. 55% = б. 80% = [1]	Бодлого А1 – А3-ыг зөв бодсон.																																
9.1. Харьцаа, пропорц (3 оноо)	А4. Өгсөн дүрсийн хувьд харьцаа зохиогоорой. а. Зураасласан хэсгийн талбайг саарал өнгөөр будсан хэсгийн талбайд харьцуулсан б: Будаагүй хэсгийн талбайг нийт талбайд харьцуулсан 	А5. Аль нь пропорц үүсгэхгүй вэ? А. 2 : 3 ба 10 : 15 Б. 7 : 8 ба 21 : 24 В. 6 : 9 ба 2 : 3 Г. 5 : 9 ба 10 : 16 [1]	Дараах хамаарлуудын аль нь шууд пропорционал хамаарал вэ? [1] <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>х</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>у</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> </table> А. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>х</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>у</td><td>3</td><td>4</td><td>9</td></tr> </table> Б. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>х</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>у</td><td>3</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> В. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>х</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>у</td><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr> </table> Г.	х	1	2	3	у	2	4	8	х	1	2	3	у	3	4	9	х	1	2	3	у	3	8	12	х	1	2	3	у	4	8	12	Бодлого А4 – А6 -г зөв бодсон
х	1	2	3																																	
у	2	4	8																																	
х	1	2	3																																	
у	3	4	9																																	
х	1	2	3																																	
у	3	8	12																																	
х	1	2	3																																	
у	4	8	12																																	
Оноо	2 оноо	4 (2 + 2) оноо	4 (2 + 2) оноо	6 оноо																																

Хавсралт 3

Б. Математик арга техникээ хэрэглэх, асуудал шийдвэрлэх чадварыг үнэлэх даалгавар, VI анги

- 8.2. Тоо, хэмжээний өгсөн процентод ногдох тоог олдог, өгсөн процентод ногдох тоогоор тоо, хэмжээг олдог.
- 8.3. Процентын талаарх ойлголтоо хэрэглэн хялбар асуудал шийдвэрлэдэг.
- 9.2. Тоо, хэмжээг өгсөн харьцаагаар хуваадаг, пропорцын үндсэн чанарыг хэрэглэдэг, пропорционалийн коэффициентийг олж, шууд пропорционал хамаарлыг тодорхойлдог.
- 9.3. Харьцаа, пропорцын талаарх ойлголтоо хэрэглэн хялбар асуудал шийдвэрлэдэг.

Үнэлгээний шалгуур (код)		Гүйцэтгэлийн түвшин											
		Гүйцэтгэлийн түвшин 1.	Гүйцэтгэлийн түвшин 2.	Гүйцэтгэлийн түвшин 3	Гүйцэтгэлийн түвшин 4.								
8.2. (3 оноо)	Б1. Өгсөн тооны процентод ногдох тоог ол. а. 70 – ын 40% б. 60 – ын 75% [1]	Б2. Өгсөн тооны процентод ногдох тоог ол. а. 200 – ын 84% б. 300 – ын 91% [1]	Б3. Тооны өгсөн процентод ногдох тоогоор уг тоог ол. а. Тооны 15% нь 12 б. Тооны 73% нь 365 [1]	Бодлого 1 – 3-ыг зөв бодсон.									
8.3. (5 оноо)	Б4. а. 3200 хүнтэй сумын хүн амын 20% нь өндөр настан бол тоог нь ол. б. 1500000 төгрөгийн 82% нь хэдэн төгрөг болох вэ? [1]	Б5. Ангийн 32 сурагчийн 20 нь хөвгүүд бол энэ нь нийт сурагчдын хэдэн процент болох вэ? Ангийн сурагчдын ямар хэсэг нь охид болох вэ? [1]	Б6. Хайрцагтай жигнэмэгийн үнийн 4% нь 430 төгрөг бол жигнэмэг ямар үнэтэй вэ? [1]	Б7. Атар талхны үнэ 2010 оны 1 дүгээр сард 600 төгрөгөөр, харин 2019 оны 5 дугаар сард 1275 төгрөгөөр зарагдаж байсан. Талхны үнэ энэ хугацаанд хэдэн хувиар өссөн бэ? (Эх сурвалж: www.nso.mn) [2]									
9.2. (3 оноо)	Б8. Тоог өгсөн харьцаатай хуваагаарай. а: 1560 – ыг 7 : 8 харьцаатай б. 101010 – ыг 1 : 11 : 18 харьцаатай [1]	Б9. Пропорцын мэдэгдэхгүй байгаа гишүүнийг ол. а. 8 : 11 = 16 : □ б. □ : 1.2 = 9 : 6 [1]	Б10. Шууд пропорционал хамаарлын томъёог өгсөн бол хүснэгтийг гүйцээж нөхөөрэй: $b = 0.7a$ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>a</td> <td>0.5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>b</td> <td></td> <td>1.4</td> <td>3.5</td> </tr> </table> [1]	a	0.5			b		1.4	3.5	Бодлого 9 - 11- ийг зөв бодсон.	
				a	0.5								
b		1.4	3.5										
9.3. (5 оноо)	Б11. Амар, Билгүүн нар 720 ш маркийг 4 : 5 харьцаатай хувааж авчээ. Амарт хэдэн марк ногдсон бэ? [1]	Б12. Гурвалжны талууд 2 : 3 : 5 харьцаатай бөгөөд периметр нь 35 см бол хамгийн урт талын хэмжээг ол. [1]	Б13. Тэгш өнцөгтийн талууд 5 : 3 харьцаатай бол : а. Урт нь 6 см бол өргөн нь хэд болох вэ? б. Периметр нь 4.8 см бол урт ба өргөн нь хэд болох вэ? [1]	Б14. а. Хүү 1 цагт 3 км алхжээ, тэгвэл ийм хурдаар 5 км – ийг ямар хугацаанд алхах вэ? б. Газрын зураг дээр 8 км зайг 16 см – ээр дүрсэлсэн бол 14 км зайг хэдэн см – ээр дүрслэх вэ? [2]									
Оноо	4 оноо	8 (4 + 4) оноо	12 (8 + 4) оноо	16 (12 + 4) оноо									

ЕБС-ийн Математик хичээл, сургалтын үр дүнг үнэлэх шалгуурыг хэрэглэх зөвлөмж боловсруулсан ажлын хэсэг:

Д.Түвшинжаргал Боловсролын хүрээлэн, БХСС, Математик – Мэдээллийн технологийн сургалтын хөтөлбөрийн судалгаа хариуцсан ЭША, магистр

Хөндлөнгийн шинжээч:

Б.Баяржаргал МУИС, ШУС-ийн Математикийн тэнхимийн багш, доктор (Ph.D.)

Техникийн редактор:

Т.Отгон-Эрдэнэ Боловсролын үнэлгээний төвийн мэргэжилтэн, тэргүүлэх зэрэгтэй
Ш.Сувдмаа Боловсролын үнэлгээний төвийн мэргэжилтэн, магистр

Хэвлэлийн эх бэлтгэсэн дизайнер:

С.Мөнхмаа Интерпресс ХХК-ийн дизайнер, магистр

Цаасны хэмжээ: А4

Хэвлэлийн хуудас: 3.5 х.х



Дэлгэрэнгүй мэдээллийг:

www.eec.mn



Улаанбаатар хот, Баянзүрх дүүрэг, 6-р хороо,
Энхтайваны өргөн чөлөө, Оюуны ундраа группын байр,
Утас/Факс: 976-11 7011- 8486
И-майл: info@eec.mn Вэб: www.eec.mn