

Блумын таксономи: Үнэлгээний даалгаврын мэдлэгийн төрөл, когнитив үйлийн түвшинг тодорхойлох арга зүй

Манай орны ЕБС-ийн сургалтын практикт Блумын таксономийг хэрэглэх чиглэлд тодорхой хэмжээний ахиц гарч байгаа хэдий ч асуудал, бэрхшээл байсаар л байна. Үүний нэг шалтгаан нь Блумын таксономийн “6 түвшинг нэрлэсэн нэр”-ээс өөрийн ойлголтоор, баримжаагаар хэрэглэдэгт оршиж байна. Гэтэл бүр 1956 онд Блумын анхны таксономийг зохиогчид “Боловсролын зорилго, үнэлгээний даалгаврыг ангилах гэх мэт аль ч чиглэлээр таксономийг хэрэглэхийн тулд таксономийн бүтцийг, бүтэц байгууламжийн зарчмыг, мөн зохион байгуулалтыг тус тус тодорхой ойлгосон байхыг шаардана (Bloom, Engelhart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956, p. 3).” гэсэн байна. Иймд бид эхлээд Блумын таксономийн түүхэн хөгжил, шинэчлэгдсэн таксономи (2001)-ийн талаар, дараа нь өөрсдийн боловсруулсан “үнэлгээний даалгаврыг шинжилж тухайн даалгавраар илрүүлж үнэлэх гэж буй мэдлэгийн төрөл, когнитив үйлийн түвшинг тодорхойлох арга зүйг”, эцэст нь суралцахуйн нөхцөл байдал, даалгаврын тавил когнитив үйлийн түвшин, мэдлэгийн төрөлд нөлөөлж байгааг зарим жишээгээр тайлбарлах болно.

Блумын таксономи, түүний хөгжил

XIX зууны тавиад оны үед хичээл, сургалтын зорилгыг нарийвчлах талаар судалгааны түвшинд нэлээд ажлууд хийгдэж байсны нэг нь Бенжамин Блумаар ахлуулсан эрдэмтдийн боловсруулсан таксономи¹ (1956) бөгөөд боловсрол судлалын практикт “боловсролын зорилгын Блумын таксономи” хэмээн нэршжээ. Таксономийг зохиогчид өөрсдөө таксономийн боловсролын болон сэтгэц судлалын асуудал, шинж чанарын талаар тодорхой тайлбар, нотолгоог хийсэн байдаг. Блумын таксономи (Зураг 1)-ийн эхний түвшин болох Мэдлэг (1.00²) нь таксономийн бусад категор (2.00-6.00)-той харьцуулахад хамгийн нийлмэл, үндсэн категори бөгөөд илүү нийлмэл үйл болох задлан шинжлэх, үнэлэхийн хэсэг болдог (р. 62), 1.10-1.30 гэсэн 3 дэд түвшинд нийт 9 мэдлэгээс тогтсон гурван эрэмбэтэй байхад Хэрэглээ (3.00) нь нэг эрэмбэтэй, бусад дөрвөн түвшин нь тус бүр хоёр эрэмбэтэй байдаг (Bloom, Engelhart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956).

1.00 Мэдлэг	1.10 Онцлог шинжтэй* мэдлэг	1.11 Нэр томъёоны мэдлэг
	1.20 Онцлог шийдвэрлэх арга зам, хэрэгслийн мэдлэг	1.12 Онцлог баримтын мэдлэг
		1.21 Журам, зөвшилцлийн мэдлэг
		1.22 Хэв маяг, эрэмбэ дарааллын мэдлэг
		1.23 Ангилал, категорын мэдлэг
		1.24 Шалгуурын мэдлэг
		1.25 Аргазүйн мэдлэг
	1.30 Ерөнхийлөл, хийсвэрлэлийн мэдлэг	1.31 Зарчим, ерөнхийллийн мэдлэг
		1.32 Онол, бүтцийн мэдлэг
2.00 Ойлголт	2.10 Орчуулга	
	2.20 Тайлбар	
	2.30 Экстраполяци	
3.00 Хэрэглээ		
4.00 Анализ	4.10 Элементийн анализ	
	4.20 Харилцан хамаарлын анализ	
	4.30 Зохион байгуулалтын зарчмын анализ	
5.00 Синтез	5.10 Өвөрмөц харилцааны бүтээл	
	5.20 Төлөвлөгөө, эсвэл үйл ажиллагааны багц бүтээл	
	5.30 Хийсвэр харилцааны багц гаргалгаа	
6.00 Үнэлгээ	6.10 Дотоод нотлох баримтад үндэслэсэн үнэлгээ, дүгнэлт	
	6.20 Гадаад шалгуурт үндэслэсэн үнэлгээ, дүгнэлт	

* тухайн салбар шинжлэх ухааны онцлогтой гэсэн утгаар хэрэглэж байна.

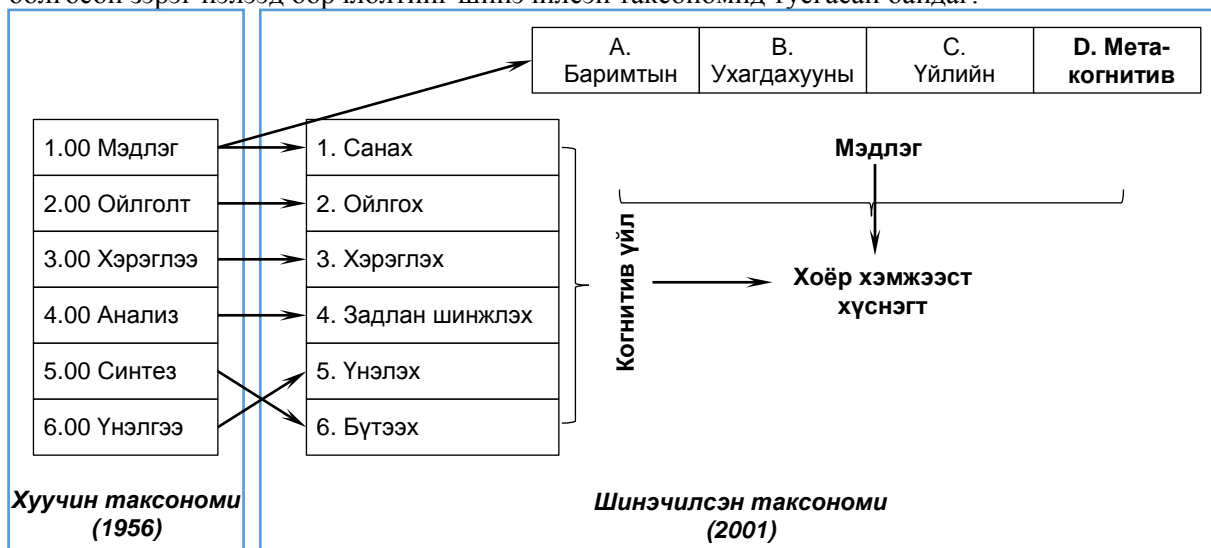
Зураг 1. Блумын хуучин таксономи, 1956 он

¹ Таксономи хэмээх ухагдахууныг анх XIX зууны эхэн үед Швейцарын ургамал судлаач Де Конделе биологийн салбарт хэрэглэсэн бөгөөд *taxis*- эмх цэгц, *nomos*- хууль гэсэн Грек үгнээс гаралтай

² Bloom, Engelhart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956-д хэрэглэсэн энэхүү 3 эрэмбэт кодоор таксономийн түвшин, дэд түвшинг тэмдэглэсэн байдаг.

Блумын таксономи, түүний хэрэглээний чиглэлээр олон улсын эрдэмтэн судлаачид өргөн хүрээнд, олон судалгаа хийж, өгүүлэл, нэг сэдэвт зохиол бүтээл хэвлүүлсэн байдаг (Seddon, 1978). Эдгээр судалгааны үр дүн, дүгнэлт зарим талаараа таксономийг зохиогчдынхтой тохирдог, зарим талаараа тохирдоггүй байна. Гэсэн ч Блумын таксономийг “буруу” болохыг нэгэн утгатай баталсан судалгаа байхгүй байна. Блум нар “Өмнөх суралцахуйн туршлага, мөн чанараас хамааран ижил даалгаврыг суралцагчид өөр өөр арга замаар шийдэж болох тул тухайн даалгавар (боловсролын зорилго) нь өөр өөр ангилалд хамаарагдаж байж болно (р. 16) гэсэн бол сорилгын даалгаврыг Блумын таксономийн категориудад ангилсан ангиллын найдварт чанарыг судалсан судалгаануудаас үзэхэд зарим судалгаанд янз бүрийн субъектийн хийсэн ангилал хоорондоо маш сайн тохирч байхад зарим судалгаанд хоорондоо бараг тохирохгүй байгаа үр дүн гарсан байна. Эдгээр судалгааны үр дүн ийм ялгаатай гарахад нөлөөлсөн хүчин зүйлийг тодорхойлох боломжгүй ч эндээс таксономи дангаараа бүх багш нарын түгээмэл төгс ойлголцох арга зам болж чадахгүй байна (Seddon, 1978) гэж дүгнэхэд хүргэж байна.

1995-2000 оны хооронд когнитив сэтгэл судлаач (Richard Mayer, Paul Pintrich, Merle Wikkrock), сургалтын хөтөлбөрийн мэргэжилтэн, дидактикч (Lorin Anderson, Kate Cruikshank, James Rath), боловсролын үнэлгээний мэргэжилтэн (Peter Airasian, David Krathwohl) нарын бүрэлдэхүүнтэй судлаачдын баг ажиллаж, анхны Блумын таксономийг шинэчлэн когнитив сэтгэл судлалын сүүлийн үеийн ололт амжилтыг үндэслэн сайжруулж боловсруулсан бөгөөд хийсэн гол өөрчлөлт болон шинэчилсэн таксономийн хэрэглээний хүрээ зэргийн талаар тодорхой тайлбар өгсөн байдаг (Anderson, 1999; Anderson, 2005). Когнитив үйлийг нэр үгээр нэрлэсэн байсныг үйл үгээр нэрлэсэн, зарим түвшин болон дэд түвшингийн дарааллыг өөрчилсөн, шинэ мэдлэгийн төрөл болох “метакогнитив мэдлэг” нэмэгдсэн, хоёр хэмжээст аналитик хэрэгсэл болгосон зэрэг нэлээд өөрчлөлтийг шинэчилсэн таксономид тусгасан байдаг.



Зураг 2. Хуучин ба шинэчилсэн Блумын таксономи

Блумын шинэчилсэн таксономийн когнитив үйлийн түвшин, дэд түвшин, мэдлэгийн төрөл тус бүрийн талаарх товч тайлбарыг 2015, 2016 оны эхний, 5, 10 дахь жилдээ ажиллаж байгаа Химийн багш нарт зориулсан сургалтын гарын авлагуудаас дэлгэрүүлэн авч үзнэ үү. Когнитив үйлийн дэд түвшин тус бүрийн хувилбарт үйлийг Хүснэгт 1-д харууллаа. Гадаад, дотоодын судлаачдын зарим бүтээлд Блумын таксономийн когнитив үйлийн түвшинд харгалзуулсан үйл үгийн жагсаалт өгөгдсөн байдаг. Хүснэгт 1 дэх хувилбарт үйл тус бүрийн утгыг ойлговол тэдгээр үйл үгийн баялаг жагсаалтыг алдаагүй бөгөөд бүтээлчээр хэрэглэн үнэлгээний даалгаврыг когнитив үйлийн аль түвшинд харгалзах чадварыг үнэлж байгааг тодорхойлоход дөхөм болно.

Хүснэгт 1. Блумын таксономийн когнитив үйл, тэдгээрийн хувилбарт үйл

	Когнитив үйл	Хувилбарт үйл
1. Санах - <i>Remember</i>	1.1 Таних - <i>Recognizing</i>	Таньж тодорхойлох - <i>Identifying</i>
	1.2 Эргэн санах - <i>Recalling</i>	Дурсан санах - <i>Retrieving</i>
2. Ойлгох - <i>Understand</i>	2.1 Хөрвүүлэх - <i>Interpreting</i>	Орчуулах - <i>Translating</i>
		Өөрөөр илэрхийлэх, Найруулах - <i>Paraphrasing</i>
		Төлөөлүүлэх, Тусган харуулах - <i>Representing</i>
		Тодруулахуй - <i>Clarifying</i>
	2.2. Жишээ гаргах - <i>Exemplifying</i>	Үзүүлж тайлбарлах - <i>Illustrating</i>

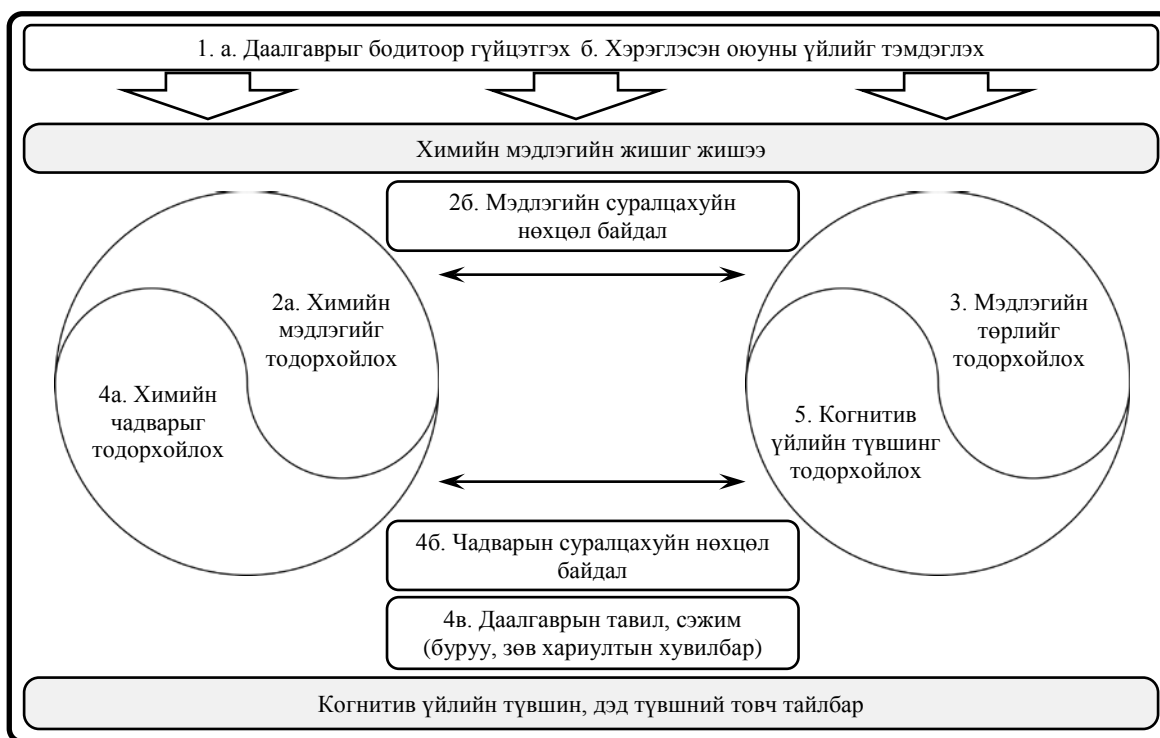
		Жишээлэн таниулах - <i>Instantiating</i>
	2.3. Ангилах - <i>Classifying</i>	Төрөлжүүлэн зэрэглэх - <i>Categorizing</i>
		Бүлэгт хамааруулах - <i>Subsuming</i>
	2.4. Хураангуйлан нэгтгэх - <i>Summarizing</i>	Ерөнхийлөх - <i>Generalizing</i>
		Хураангуйлах, Хийсвэрлэх - <i>Abstracting</i>
	2.5. Гаргалгаа хийх - <i>Inferring</i>	Экстраполяци хийх – <i>Extrapolating</i>
		Интерполяци хийх – <i>Interpolating</i>
		Урьдчилан таамаглах – <i>Predicting</i>
		Эцэслэн дүгнэх – <i>Concluding</i>
	2.6. Харьцуулах - <i>Comparing</i>	Эсрэгцүүлэх - <i>Contrasting</i>
		Харгалзуулах - <i>Matching</i>
		Зураглах - <i>Mapping</i>
	2.7. Учирлан тайлбарлах- <i>Explaining</i>	Загвар бүтээх - <i>Constructing models</i>
3. Хэрэглэх - <i>Apply</i>	3.1. Гүйцэтгэх - <i>Executing</i>	Биелүүлэх - <i>Carrying out</i>
	3.2. Хэрэгжүүлэх - <i>Implementing</i>	Ашиглах - <i>Using</i>
4. Задлан шинжлэх - <i>Analyze</i>	4.1. Ялгах - <i>Differentiating</i>	Ялгаж салгах - <i>Discriminating</i>
		Шилж сонгох - <i>Selecting</i>
		Ялгааг анзаарах - <i>Distinguishing</i>
		Анхаарал төвлөрүүлэх - <i>Focusing</i>
	4.2. Зохион байгуулах - <i>Organizing</i>	Бүтэцчилэх - <i>Structuring</i>
		Хоршуулан нэгтгэх - <i>Integrating</i>
		Холбоо хамаарлыг олох - <i>Finding coherence</i>
		Хар зураг гаргах - <i>Outlining</i>
		Задлан ялгах - <i>Parsing</i>
	4.3. Онцгойлох - <i>Attributing</i>	Задлан тараах - дахин бүтээх - <i>Deconstructing</i>
5. Үнэлэх - <i>Evaluate</i>	5.1 Бүртгэн шалгах - <i>Checking</i>	Сорих - <i>Testing</i>
		Мэдэрч илрүүлэх - <i>Detecting</i>
		Хянаж шинжлэх - <i>Monitoring</i>
		Зохицуулах - <i>Coordinating</i>
	5.2. Шүүмжлэх - <i>Critiquing</i>	Дэнслэн шүүх - <i>Judging</i>
6. Бүтээх - <i>Create</i>	6.1. Үүсгэх - <i>Generating</i>	Таамаглал дэвшүүлэх - <i>Hypothesizing</i>
	6.2. Төлөвлөх - <i>Planning</i>	Зохиомжлон бүтээх - <i>Designing</i>
	6.3. Боловсруулах - <i>Producing</i>	Бүтээн байгуулах - <i>Constructing</i>

Үнэлгээний даалгавраар үнэлж буй когнитив үйлийн тодорхойлох арга зүй

Манай олон судлаачид өөрсдийн зохиол бүтээлдээ Блумын таксономийн талаар дурьдсан байдаг ч боловсролын зорилго, үнэлгээний даалгавар, сургалтын үйл ажиллагаанд Блумын таксономийг хэрхэн хэрэглэх талаар тодорхой арга зүй санал болгосон зүйл байдаггүй.

Аливаа даалгаврыг Блумын таксономиор ангилах нь боловсролын зорилгыг ангилахаас зарим талаараа илүү нийлмэл байдаг. Тухайн даалгаврыг ангилахын өмнө суралцахуйн нөхцөл байдал³-ын талаар мэдэж байх, эсвэл наад зах нь энэ тухай зарим нэг таамаглал хийсэн байх, мөн даалгаврыг бодитоор гүйцэтгэж, өөрийн хэрэглэсэн оюуны үйл явцыг тэмдэглэх ёстой (Bloom, Engelhart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956, p. 51).

³ Learning situation



Зураг 3. Сонгох-хариултат даалгаврыг шинжлэх арга зүй

Зураг 3-т үзүүлсэн арга зүйн дагуу үнэлгээний даалгаврыг шинжлэх, арга зүйг эзэмшихэд ижил мэргэжлийн багш нарын бүтээлч, идэвхтэй тасралтгүй хамтын ажиллагаа маш чухал юм. Одоогийн байдлаар тодорхой судлагдахууны чиглэлээр мэргэжлийн багш нар Блумын таксономийг хэрхэн ойлгож хэрэглэж байгаа талаар хийсэн нарийвчилсан судалгаа байхгүй байна. Иймд 2015 онд зохион байгуулсан химийн багш нарын мэргэжил дээшлүүлэх үндсэн сургалтын үеэр 2013 оны Химийн ЭИШ-ын “А” сорилгын даалгаврыг Блумын таксономиор ангилах дадлага ажлын зарим үр дүнгээр жишээ авч үзье.

Жишээ 1. Дөрвөн янзын бодисын харилцан үйлчлэлийг илэрхийлсэн бичвэрээс тухайн урвалын ангиллыг тодорхойлж харгалзуулах энэхүү 15-р даалгаврыг судлаач “Ва. Ангилал, зэрэглэлийн мэдлэг”-ийг “2.1. Хөрвүүлэх болон 2.3. Ангилал” түвшинд шаардсан байна. Зэрэгцэж ажилласан 2 багийн тодорхойлсон мэдлэгийн төрөл, когнитив үйлийн түвшин нь судлаачийнхаас нэлээд зөрөөтэй байгаа (Хүснэгт 2) нь санамсаргүй тохиолдол биш байж магадгүй юм.

2013-А-15. Дараах хос бодисуудын харилцан үйлчлэх урвалын төрлийг тодорхойлж ангиллыг харгалзуулна уу.			
Бодисын харилцан үйлчлэл			Урв. ангилал
1	Барийн хлоридын уусмал дээр натрийн сульфатын уусмал нэмэхэд цагаан тунадас буув.	А	Задрах
2	Зэсийн сульфатын уусмалд төмөр ялтас дүрэхэд хэсэг хугацааны дараа ялтас дээр зэс ялгарав.	Б	Халах
3	Металл магниг шатаахад хурц гэрэл гарч цагаан өнгийн оксид үүсэв.	В	Нэгдэх
4	Аммонийн дихромагын улаан шар өнгийн талстыг халаахад хий ялгарч ногоон өнгийн үнсэлг бодис үүсэв.	Г	Солилцох
A. 1В, 2Г, 3Б, 4А В*. 1А, 2Б, 3Г, 4В С. 1Г, 2Б, 3В, 4А D. 1А, 2Г, 3В, 4Б E. 1Г, 2Б, 3А, 4В			

Учир нь, “ойлгох” нь “задлан шинжлэх”-тэй, “ойлгох” нь “бүтээх”-тэй андуурагдах магадлалтай байдаг.

Хүснэгт 2.

	Судлаачийн тодорхойлсноор	Багш нарын 1-р багийн тодорхойлсноор	Багш нарын 2-р багийн тодорхойлсноор
Мэдлэгийн төрөл	Ухагдахууны (Ва. Ангилал, зэрэглэл)	Ухагдахууны (Ва. Ангилал, зэрэглэл)	Баримтын (Ав. Өвөрмөц зүйл, элемент)
Когнитив үйлийн түвшин	Ойлгох (2.1. Хөрвүүлэх, 2.3. Ангилал) зэрэглэл	Задлан шинжлэх (4.1. Ялгах)	Бүтээх (6.3. Боловсруулах)

Тухайлбал, өгөгдсөн материалын утгыг *Ойлгох* (2)-г суралцагчаас хүлээж байдаг хөрвүүлэх (2.1.)-тэй харьцуулахад *онцгойлох* (4.3.) нь өгөгдсөн материалын үндсэн үзэл санаа эсвэл цаад санаанд гаргалгаа хийх (үндсэн ойлгох)-ээс цааш давсан зүйлийг багтааж байдаг (2001, р. 82). Тиймээс зарим тохиолдолд ойлгох ба задлан шинжлэхийг ялгаж тодорхойлоход бэрхшээлтэй болно. Мөн хөрвүүлэх, жишээ гаргах, хураангуйлан нэгтгэх, гаргалгаа хийх, ангилах, харьцуулах болон учирлан тайлбарлахыг багтаасан Ойлгох нь үүсгэх үйлийг мөн шаарддаг ч

ойлгох (2)-ын гол зорилго нь ихэвчлэн давхацсан (цорын ганц утганд хүрэх) байдаг бол бүтээх (6)-ийн зорилго нь салаалсан (олон янзын боломжуудад хүрэх) байдаг (2001, р. 86). 15-р даалгаврын хувьд бодисын харилцан үйлчлэлийн талаарх илэрхийллээс тухайн урвалын эх ба бүтээгдэхүүн бодисыг тодорхойлох нь цорын ганц зөв утганд хүрэх учраас задлан шинжлэх, эсвэл бүтээх түвшний үйл гэж үндэсгүй болно. Энэ мэтээр харилцан адилгүй түвшинд тодорхойлогдсон тохиолдолд мэргэжлийн багш нар нарийвчлан ярилцаж, шүүн хэлэлцэж байж когнитив үйлийн түвшинг илүү оновчтой тодорхойлох боломжтой юм.

Мэдлэгийн төрөл, когнитив үйлийн түвшин ба суралцахуйн нөхцөл байдал

Тухайн даалгавраар ямар мэдлэг, когнитив үйлийг үнэлж байгаа нь олон хүчин зүйлээс хамаарна. Энэ чиглэлээр бидний хийсэн судалгаа (Нямгэрэл, 2016)-нд “бүтцийн тэгшитгэлийн загварчлал (БТЗ)”-ын статистик арга зүй, AMOS программыг ашигласан бөгөөд энэ удаад судалгааны арга зүйг дэлгэрэнгүй танилцуулах боломжгүй тул ЕБС-ийн практикт ач холбогдолтой гэж үзэн эцсийн үр дүн, шалгуулагчдын хариулсан байдлыг үндэслэн суралцахуйн нөхцөл байдал, даалгаврын тавил тухайн даалгавраар илрүүлж үнэлэх мэдлэг, когнитив үйлд хэрхэн нөлөөлж байгааг хоёр даалгавраар жишээ авч тайлбарлая.

Жишээ 2. Бидний боловсруулсан арга зүй (Зураг 3)-н дагуу 2013 оны ЭЕШ-ын химийн сорилгын 2-р даалгаврыг суралцахуйн нөхцөл байдлаас үндэслэн “А”, “В” сорилгын хувьд баримтын мэдлэг, санах үйл, “С”, “D” сорилгын хувьд үйлийн мэдлэг, хэрэглэх үйлд хамаарна гэж тодорхойлсон (Хүснэгт 3-ын i, v багана).

2013-A-02 (KN1, CL1).	0.5 моль дурын хий хэвийн нөхцөлд хэдэн литр эзлэхүүн эзлэхийг тооцоолно уу.
2013-B-02 (KN1, CL1).	2.0 моль дурын хий хэвийн нөхцөлд хэдэн литр эзлэхүүн эзлэхийг тооцоолно уу.
2013-C-02 (KN3, CL3).	2.5 моль дурын хий хэвийн нөхцөлд хэдэн литр эзлэхүүн эзлэхийг тооцоолно уу.
2013-D-02 (KN3, CL3).	3.0 моль дурын хий хэвийн нөхцөлд хэдэн литр эзлэхүүн эзлэхийг тооцоолно уу.
A. 11.2 л	B. 33.6 л C. 44.8 л D. 56.0 л E. 67.2 л

БТЗ-ын шинжилгээний дүнд 2013-С сорилгын 2-р даалгаварт ухагдахууны мэдлэгийг ойлгох түвшинд, 2013-D сорилгын 2-р даалгаварт баримтын болон үйлийн мэдлэгийг ойлгох болон хэрэглэх түвшинд шалгасан шинж илэрч байна (Хүснэгт 3-ын iv, viii багана).

БТЗ-ын аргаар тодорхойлсон үр дүн нь шалгуулагчдын гүйцэтгэл буюу даалгаварт хариулсан байдалтай тодорхой хэмжээнд нийцэж, шалтгааныг тайлбарлах боломж олгож байна. Тухайлбал, суралцахуйн нөхцөл байдлын хувьд “цээжлэгдэхүйц” хэмжээнд дахин давтагддаг

Хүснэгт 3. Хоёрдугаар даалгаврын мэдлэгийн төрөл, когнитив үйл

	Мэдлэг				Когнитив үйл			
	А.З.	r _s	p	БТЗ	А.З.	r _s	p	БТЗ
	i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii
2013-A	KN1	.473	**	KN1	CL1	.474	**	CL1
2013-B	KN1	.449	**	KN1	CL1	.451	**	CL1
2013-C	KN3	.600	**	KN2	CL3	.593	**	CL2
2013-D	KN3	.657	**	KN1, KN3	CL3	.658	**	CL2, CL3

л”, “2 моль хий 44.8 л”, “3 моль хий 67.2 л” нь баримтын мэдлэгийн түвшинд цээжлэгдсэн байна. МГБ⁵ болон ДГБ⁶-ийн шалгуулагчдын хариулсан байдал 2013-A-2, 2013-B-2 даалгаварт хоорондоо нэлээд ойролцоо, үлдсэн хоёр сорилгоос харьцангуй өндөр байна (Хүснэгт 4). Үүнийг өмнөхийн адилаар дундаж болон муу гүйцэтгэлтэй шалгуулагчдын хувьд “0.5 моль хий 11.2 л”, “2 моль хий 44.8 л” нь баримтын мэдлэгийн түвшинд цээжлэгдсэн байна гэж үзэж болно. 2013-С-2 даалгаварт СГБ, МГБ, ДГБ-ийн шалгуулагчдын зөв хариултыг сонгосон хувь бага байхад суралцахуйн нөхцөл байдлын хувьд “цээжлэгдэхүйц” хэмжээнд дахин давтагддаггүй (56.0 л) байдал нь нөлөөлсөн байна.

Хүснэгт 4. 2013 оны сорилгын 2-р даалгаварт хариулсан байдал (хувиар)

Сорилго	Бүлэг (шалгуулагч)	A	B	C	D	E
		11.2 л	33.6 л	44.8 л	56.0 л	67.2 л

⁴ Сайн гүйцэтгэлтэй бүлэг
⁵ Муу гүйцэтгэлтэй бүлэг
⁶ Дундаж гүйцэтгэлтэй бүлэг

Харин 2013-С-2 даалгаварт “үйлийн” мэдлэг биш, “ухагдахууны” мэдлэгийг илэрхийлэх индикатор шинж илүү байгаа нь тооцоо хийхэд Авогадроогийн хуулийн мөрдлөгөө дэх 22.4 л/моль гэсэн тогтмол тоо буюу ухагдахууны мэдлэг ашиглагдаж байгаатай холбоотой байж болох юм.

Суралцахуйн нөхцөл байдлын хувьд “цээжлэгдэхүйц” хэмжээнд дахин давтагддаггүй зөв хариуг сонгох 2013-С-2, 2013-D-2 даалгавар нь когнитив үйлийн “санах”, “ойлгох”, “хэрэглэх” түвшинг тодорхойлох индикатор болоход дунд болон доод бүлгийн шалгуулагчдын хариулсан байдал ихээхэн нөлөө үзүүлсэн байна (Хүснэгт 4).

Жишээ 3. 2013 оны ЭЕШ-ын химийн сорилгын 12-р даалгаврыг дөрвөн сорилгод бүгд ухагдахууны мэдлэгт хамаарах, суралцахуйн нөхцөл байдлаас үндэслэн “А”, “В” сорилгын хувьд ойлгох үйл, “С”, “D” сорилгын хувьд санах үйлд хамаарна гэж тодорхойлсон (Хүснэгт 5-ын i, ii багана). Шинжилгээний дүнд “А”, “В”, “D” сорилгын 12-р даалгавар санах түвшинд, харин “С” сорилгын 12-р даалгавар ойлгох түвшинд шалгасан шинж илэрч байна (Хүснэгт 5-ын v багана).

Хүснэгт 5. Арван хоёрдугаар даалгаврын мэдлэгийн төрөл, когнитив үйл

	Мэдл		Когнитив үйл		
	А.З.	А.З.	г _s	р	БТЗ
	i	ii	iii	iv	v
2013-А	KN2	CL2	.493	**	CL1
2013-В	KN2	CL2	.380	**	CL1
2013-С	KN2	CL1	.393	**	CL2
2013-D	KN2	CL1	.347	**	CL1

2013-А	Нийт (2964)	*58.9	12.1	21.2	4.6	2.2
	СГБ (800)	90.2	2.4	6.1	0.7	0.1
	МГБ (800)	29.7	22.5	33.9	8.2	4.2
	ДГБ (1364)	57.6	11.7	22.6	4.8	2.1
2013-В	Нийт (2951)	16.8	10.2	*65.5	4.8	2.0
	СГБ (797)	4.1	1.3	93.8	0.5	0.4
	МГБ (797)	31.3	18.4	34.5	9.9	4.4
	ДГБ (1357)	15.8	10.6	67.0	4.3	1.5
2013-С	Нийт (2939)	17.1	11.4	20.1	*44.5	5.6
	СГБ (794)	2.8	3.3	4.8	87.3	1.5
	МГБ (794)	28.2	17.0	31.0	13.2	8.6
	ДГБ (1351)	18.9	12.9	22.7	37.8	6.2
2013-D	Нийт (2950)	12.0	20.2	15.2	4.8	*46.6
	СГБ (797)	1.6	2.6	2.4	1.1	91.8
	МГБ (797)	22.8	32.3	25.5	7.7	10.7
	ДГБ (1356)	11.8	23.4	16.7	5.4	41.3

*-зөв хариулт

Бид суралцахуйн нөхцөл байдлын хувьд ионы холбоот нэгдлээр 2013-С, D сорилгод түгээмэл хэрэглэгддэг жишээ болох NaCl, AlCl₃-ыг авсан учир “санах”, 2013-А, В сорилгод төдийлөн дурьдаад байдаггүй ZnO, CuO-г авсан учир “ойлгох” түвшний даалгавар гэж үзсэн болно. Гэвч судалгааны үр дүн шалтгааныг өөр зүйлээс хайхыг шаардаж байна.

2013-А-12. Дараах томьёо бүхий бодисуудын химийн холбоог баримжаалж харгалзуулна уу.

Бодисын томьёо	Химийн холбооны төрөл
А) CO	1) Металлын
Б) Zn	2) Туйлгүй ковалент
В) ZnO	3) Ионы
Г) O ₂	4) Туйлт ковалент

А. А4, Б3, В2, Г1

В. А1, Б2, В3, Г4

С. А2, Б3, В4, Г1

Д. А3, Б4, В1, Г2

Е*. А4, Б1, В3, Г2

2013-В-12. Дараах томьёо бүхий бодисуудын химийн холбоог баримжаалж харгалзуулна уу.

Бодисын томьёо	Химийн холбооны төрөл
А) HCl	1) Металлын
Б) Cu	2) Туйлгүй ковалент
В) CuO	3) Ионы
Г) N ₂	4) Туйлт ковалент

А. А1, Б2, В3, Г4

В*. А4, Б1, В3, Г2

С. А2, Б3, В4, Г1

Д. А3, Б4, В1, Г2

Е. А4, Б3, В2, Г1

2013-С-12. Дараах томьёо бүхий бодисуудын химийн холбоог баримжаалж харгалзуулна уу.

Бодисын томьёо	Химийн холбооны төрөл
А) NH ₃	1) Металлын
Б) NaCl	2) Туйлгүй ковалент
В) Cl ₂	3) Ионы
Г) Na	4) Туйлт ковалент

А. А1, Б2, В3, Г4

В*. А4, Б3, В2, Г1

С. А2, Б3, В4, Г1

Д. А3, Б4, В1, Г2

Е. А4, Б1, В3, Г2

2013-D-12. Дараах томьёо бүхий бодисуудын химийн холбоог баримжаалж харгалзуулна уу.

Бодисын томьёо	Химийн холбооны төрөл
А) Cl ₂	1) Металлын
Б) HCl	2) Туйлгүй ковалент
В) Al	3) Ионы
Г) AlCl ₃	4) Туйлт ковалент

А*. А2, Б4, В1, Г3

В. А1, Б2, В4, Г3

С. А4, Б3, В2, Г1

Д. А3, Б4, В1, Г2

Е. А2, Б3, В1, Г4

Ингээд дөрвөн сорилгын хувьд өгөгдсөн бодисын томьёоны дэс дарааллаар гүйцэтгэнэ гэж үзвэл даалгаврын зөв хариунд 2 алхамтай үйлдлээр хүрч байгаа илрүүлсэн юм. Иймд 2013-А-12, 2013-В-12 даалгаврын зөв хариунд харгалзан CO ба Zn, HCl ба Cu-ийн химийн холбооны төрлийг нэрлэхэд хүрч байгаа тул ZnO, CuO нөлөөгүй болсон байна. Өөрөөр хэлбэл, 2013-А-12, 2013-В-12 даалгаварт “санах” үйлийн индикатор шинж давамгайл байгаа нь “танил биш” металлын оксидын холбооны төрлийг тодорхойлохоос өмнө “танил” жишээний туйлт ковалент холбоо, металлын холбоог тодорхойлж зөв хариултад хүрч байгаатай холбоотой байна.

Ижилхэн “санах” когнитив үйлийн индикатор болсон 2013-А-12, 2013-В-12 даалгавраас 2013-Д-12 даалгаварт

шалгуулагчдын хариулсан байдал ялгаатай байна. Эндээс металл бүр металлын холбоотой гэсэн баримтын мэдлэг зөв хариунд хүрэх 2-р алхамд хийгдэж байгаа нь “А”, “В” сорилгын 12-р даалгаварт шалгуулагчид илүү амжилт үзүүлэхэд нөлөөлсөн байх гэж таамаглаж байна. Мөн 2013-В-12-ын D хариулт, 2013-Д-12-ын D, E хариултыг сонгосон байдлаас үзэхэд HCl дахь холбоог ионы холбоо гэж цээжилсэн байж магадгүй байдал ажиглагдаж байна. “Ойлгох” үйлийн индикатор болж буй 2013-С-12 даалгаварт шалгуулагчдын хариулсан байдал 2013-А-12, 2013-В-12-той нэлээд ойролцоо байна. Энэ даалгаврыг “ойлгох” үйлийн даалгавар болоход ковалент холбоо үүсэх донор-акцепторын механизмыг тайлбарлахад хэрэглэгддэг жишээ болох NH₃ дахь холбооны төрлийг тодорхойлохоор эхэлж байгаа нь нөлөөлсөн байж болох юм.

Төгсгөл

Энэхүү өгүүлэлд өөрсдийн судалгааны нөөц боломжид тулгуурлан химийн даалгавраар жишээ авч тайлбарлалаа. Блумын таксономийг үнэлгээнд төдийгүй сургалтын зорилго, арга зүйд оновчтой хэрэглэхэд тухайн судлагдахууны мэргэжлийн багш, судлаачдын тасралтгүй, бүтээлч хамтын ажиллагаа чухал бөгөөд 1-рт, таксономийн бүтцийг, бүтэц байгууламжийн зарчмыг, зохион байгуулалтыг, 2-рт, тухайн судлагдахууны шинжлэх ухааны мөн чанарыг, 3-рт тухайн сургалтын практик, суралцахуйн нөхцөл байдлыг тус тус судалсан, тодорхой ойлголт, мэдлэг, мэдээлэлтэй байх шаардлагатай.

Ном зүй

- Anderson, L. W. (1999). *Rethinking Bloom's Taxonomy: Implications for Testing and Assessment*. Educational Resources Information Center.
- Anderson, L. W. (2005). Objectives, evaluation, and the improvement of education. *Studies in Educational Evaluation*(31), 102-113.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., & Cruikshank, K. A. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. Michigan: David McKay.
- Furst, E. J. (1981). Bloom's Taxonomy of Educational Objectives for Cognitive Domain: Philosophical and Educational Issues. *Review of Educational Research*, 51(4), 441-453.
- Madaus, G. F., Woods, E. M., & Nuttall, R. L. (1973). A Causal Model Analysis of Bloom's Taxonomy. *American Educational Research Journal*, 10(4), 253-262. <http://www.jstor.org/stable/1161657>-ээс Гаргасан
- Seddon, G. M. (1978). The Properties of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives for the Cognitive Domain. *Review of Educational Research*, 48(2), 303-323. <http://www.jstor.org/stable/1170087>-ээс Гаргасан
- Нямгэрэл, Ч. (2016). *Сонгох-хариултат даалгаврыг шинжлэх арга зүйн нэгэн хувилбар (ЭИШ-ын Химийн даалгаврын жишээн дээр) Докторын диссертаци*. Улаанбаатар.

Хүснэгт 6. 2013 оны сорилгын 12-р даалгаварт хариулсан байдал (хувиар)

Сорилго	Бүлэг (шалгуулагч)	А	В	С	Д	Е
2013-А	Нийт (2964)	14.5	12.4	11.3	12.5	*48.7
	СГБ (800)	3.4	2.9	2.5	6.0	85.1
	МГБ (800)	23.2	20.5	17.9	16.9	20.1
	ДГБ (1364)	15.9	13.3	12.6	13.7	44.1
2013-В	Нийт (2951)	9.0	*51.3	9.9	17.2	11.9
	СГБ (797)	2.4	80.1	1.8	11.5	3.9
	МГБ (797)	15.4	26.0	16.9	22.2	17.9
	ДГБ (1357)	9.1	49.3	10.6	17.5	13.1
2013-С	Нийт (2939)	9.4	*45.9	17.6	13.2	13.3
	СГБ (794)	2.1	75.1	11.2	4.5	6.6
	МГБ (794)	17.6	24.4	20.8	19.7	16.8
	ДГБ (1351)	8.9	41.3	19.5	14.6	15.2
2013-Д	Нийт (2950)	*31.7	9.6	12.2	22.0	23.9
	СГБ (797)	55.9	2.4	6.3	13.9	21.3
	МГБ (797)	17.3	16.3	18.8	24.7	22.0
	ДГБ (1356)	25.9	9.9	11.8	25.1	26.5

*-зөв хариулт