

Уламжлалт болон Тонгоруу Сургалтуудыг Харьцуулсан Хэрэгжүүлэлт

С.Отгонцэцэг, Б.Золбоо, Ч.Лодойравсал

МУИС, Хэрэглээний Шинжлэх Ухаан, Инженерчлэлийн Сургууль
Электроник, Холбооны Инженерчлэлийн Тэнхим
Цахим шуудан: otgontsetseg@seas.num.edu.mn

Хураангуй—Дэлхий дахины боловсролын салбарт цахим сургалтын технологи асар хурдацтай өсөн дэвшсээр байна. Хөгжиж буй орнуудад ч гэсэн интернэт болон мэдээллийн технологи хэрэглэх бололцоо нэмэгдсэнээр үүнд оролцох боломжтой болсон ба энэ нь цахим сургалт тэр дундаа Нийтэд Нээлттэй Онлайн Хичээл (МООС) системд ихээхэн түлхэц болж байна. Дэлхийн тэргүүлэх их сургуулиуд өөрсдийн МООС платформ болон түүн дээрх нээлттэй хичээлүүдээ хөгжүүлэн олон нийт болон дээд боловсролд хувь нэмрээ оруулсаар байна. Түүнчлэн уламжлалт болон цахим сургалтуудыг хослуулсан холимог хэлбэрийн сургалтууд шинээр бий болсон. Энэхүү эрдэм шинжилгээний өгүүлэлд холимог сургалтын нэгэн шинэ төрөл болох тонгоруу сургалтыг уламжлалт сургалттай харьцуулсан хэрэгжүүлэлтийн үр дүнг дурдах болно.

Түлхүүр үгс—МООС, Flipped classroom, edX, OCW

I. УДИРТГАЛ

Мэдээллийн технологийн хурдацтай хөгжил нь бага зардлаар их хэмжээний мэдээллийг түгээх боломжийг олгосон. Анхны электрон телеграф 1830, утасгүй радио 1800-аад оны сүүлээр ба 1900-ээд оны эхээр, телевиз 1920, компьютер 1940, интернэт 1960, *world-wide web* 1990 онд тус тус нэвтэрсэн. Эдгээр технологиуд хэрэглээнд нэвтэрснээр олон нийтийг сурган хүмүүжүүлэх болон хөгжүүлэх зорилготой мэдээ, мэдээллүүдийг түгээх боломжтой болсон. Үүний нэг сайн жишээ бол нэвтэрхий толь (*encyclopedia*) юм. Үүнээс хойш төрөл бүрийн хэлбэрээр хичээлийн контентүүдийг оюутнуудад хүргэдэг байсан ба 1999 онд Германы Түбингений Их Сургууль лекцийн цахим видеог Түбингений Интернэт Мультимедиа серверт байршуулснаар анхны *OpenCourseWare (OCW)* хөдөлгөөн эхэлжээ. 2002 оны 10-р сард Массачусетсийн Технологийн Институт (MIT) өөрсдийн OCW төслөө эхлүүлсэн ба түүний араас Юта мужийн, Мичиганы, Калифорнийн Беркли зэрэг их сургуулиуд OCW-тай төстэй төслүүдээ эхлүүлжээ. Харин эдгээр сургуулиудаас MIT өөрийн OCW-аараа дэлхий дахины хүн төрөлхтнийг хөгжүүлэх гэсэн зорилгоороо бусдаас ялгарч байсан.

Тухайн үеийн OCW хичээлүүд нэг чиглэлтэй байсан ба энэ нь оюутан зөвхөн хичээл үзэж, бодлого бодох байсан. Харин эргээд оюутны ойлголтыг шалгах системтэй

болох нь чухал ач холбогдолтой байдаг. MIT болон Харвардын Их Сургуулиуд хамтран 2012 оны 5-н сард нэгэн систем бүтээсэн нь дэлхий дахинд МООС гэх үзэл баримтлалыг алдаршуулсан edX платформ байлаа. edX нь бусад МООС платформууд болох *Coursera* ба *Udacity* зэргээс ашгийн бус болон нээлттэй-эхийн софтвертэй гэдгээрээ ялгардаг. Өдгөө edX системд аль хэдийнээ дэлхийн хэмжээний томоохон 70 гаруй сургуулиуд нэгдэн 700 гаруй нээлттэй хичээлтэй болсон ба 5-н сай гаруй хэрэглэгчидтэй болжээ. 2012 онд МУИС-н Мэдээллийн Технологийн Сургуульд (Бүтцийн өөрчлөлтөөс өмнө) MIT-н edX платформ дээр хөгжүүлсэн анхны 2 хичээл болох *Introduction to Computer Science and Programming, Electric circuit* хичээлүүдийг сонгон судлах хичээлээр оюутнуудад судлуулсан ба эдгээр цахимаар хичээл судалсан оюутнуудын дундаж дүн МУИС болон салбар сургуулийн дундажтай харьцуулахад дээгүүр үзүүлэлттэй гарсан [1]. Харин МУИС-ийн оюутнуудын цахим сургалтанд бэлэн байдлыг үнэлэхэд 77% гэж гарчээ [2].

A. Тонгоруу сургалт

Тонгоруу *Flipped* сургалт нь холимог сургалтын нэг төрөл юм. Уламжлалт сургалтын орчныг тонгоруулж, хичээлийн танхимаас гадуур ихэвчлэн цахим байдлаар хичээлийн контентуудыг хүргэдэг. Харин хичээлийн танхимдаа гэрийн даалгавар хийж багштайгаа харилцан яриа өрнүүлнэ. Тонгоруу сургалтанд, оюутнууд гэртээ цахимаар лекцийн видео бичлэг үзэх, цахим харилцан яриа өрнүүлэх болон эрдэм шинжилгээний ажил хийх ба ангидаа багшийн зааварчилгааны дагуу хичээлийн сэдвүүдийн ойлголтын талаар бататгах хичээл ордог. Ийм төрлийн сургалтыг уламжлалт сургалттай хэрхэн харьцуулах судалгааны арга зүйг 2-р бүлэгт ба улирлын төгсгөлийн нэгтгэсэн үр дүнг 3-р бүлэгт тус тус харуулав.

II. СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Энэхүү судалгаанд нь МУИС-ийн Хэрэглээний Шинжлэх Ухаан, Инженерчлэлийн Сургуулийн 2014-2015 оны хавар болон 2015-2016 оны намрын улирлын давтагдсан тоогоор 11 хичээлийн 682 оюутан оролцсон

болно. Судалгаанд оролцохыг зөвшөөрсөн нийт оюутнуудыг 2 группт санамсаргүй байдлаар хуваарьлаж хуваасан.

А. 1-р групп

Эхний группыг уламжлалт сургалтын арга барилын дагуу лекц болон семинар эсвэл лабораторийн хичээл гэсэн загвараар орно.

В. 2-р групп

Харин 2-дахь группын оюутнуудыг тонгоруу загварын дагуу хичээлд оролцуулна. Ингэхдээ эдгээр оюутнууд 1-р группын оюутнуудтай хамт лекцэнд суухгүй ба ижил контент бүхий лекцийн видеог цахим орчинд гэртээ үзнэ. Харин 7 хоногт 90 минутын бататгах семинарт оролцож багштайгаа гэртээ үзсэн лекцийнхээ ойлголтын талаар харилцан яриа өрнүүлнэ. Энэ группын оюутнууд хичээлийн бусад хэлбэр болох семинар эсвэл лабораторид 1-р группын оюутнуудтай ижилхэн оролцоно.

С. Хичээлийн улирал эхлэхээс өмнөх бэлтгэл

- 1) 2-р группын оюутнуудад лекцийн видео үзэх болон шалгах асуултанд хариулах платформ бэлтгэх. Бид *Open edX* платформыг хэрэглэсэн.
- 2) Судалгаанд оролцож буй бүх багш нар өөрсдийн лекцийн видеог бэлтгэх
- 3) Лекц болгоны агуулгын хүрээнд шалгах асуултууд бэлтгэж цахим системд оруулах
- 4) Хичээлийн эхний 7 хоногт хичээл болгоноор тухайн хичээлийг судалж буй нийт оюутнуудаас судалгаа авч, зөвшөөрсөн оюутнуудыг 2 группт хуваах

Д. Оюутнуудын үүрэг

- Уламжлалт ангийн оюутнууд цахим системд нэвтрэх, тонгоруу ангийн хүүхдээс лекцийн видеог авч үзэж болохгүй.
- Тонгоруулсан ангийн оюутнууд уламжлалт лекцэнд давхар сууж болохгүй.

Е. Багшийн зүгээс хүлээх үүрэг

Багш уламжлалт болон тонгоруу ангийн хүүхдүүд холилдуулахгүйд анхаарал хандуулах болон судалгааны төгсгөлд шаардлагатай өгөгдлийг хичээлийн туршид тэмдэглэх үүрэгтэй.

Ғ. Хичээлийн төгсгөлд цуглуулсан байх өгөгдлүүд

Улирал бүрийн төгсгөлд дараах өгөгдлүүдийг цуглуулж, анализ хийнэ. 1-р группээс:

- Лекцийн ирц
- Шалгах асуултын оноо
- Явцын шалгалтын оноо
- Семинар/лабораторийн оноо
- Улирлын шалгалтын оноо

2-р группээс:

- Бататгах семинарын ирц

- Шалгах асуултын оноо (цахим системээс)
- Явцын шалгалтын оноо
- Семинар/лабораторийн оноо
- Улирлын шалгалтын оноо

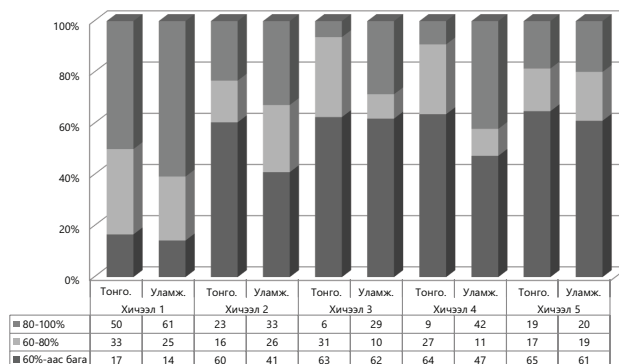
Судалгааны төгсгөлд, дээрх өгөгдлүүдийг уламжлалт болон тонгоруу сургалтуудаар харьцуулан үзэх болно.

III. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Уламжлалт болон тонгоруулсан ангийн оюутнуудаас ижилхэн явцын болон улирлын шалгалт авсан. Судалгаанд оролцсон оюутнуудын тоог Хүснэгт I-д харуулав.

Хүснэгт I
Судалгаанд оролцсон оюутны тоо

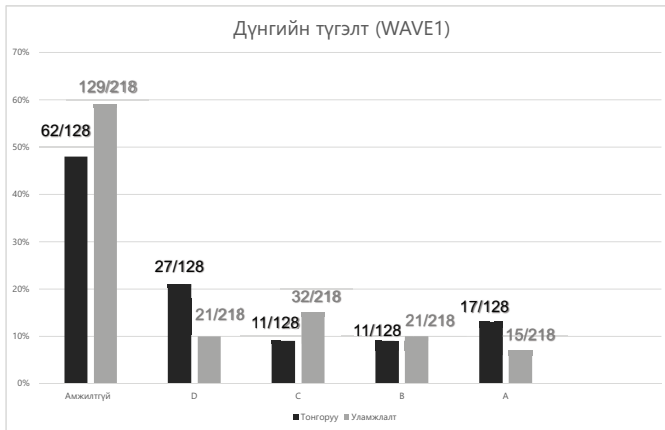
2014-2015 Хавар		2015-2016 Намар	
7 хичээл		3 хичээл	
Уламжлалт	Тонгоруу	Уламжлалт	Тонгоруу
204	197	143	138
401		281	



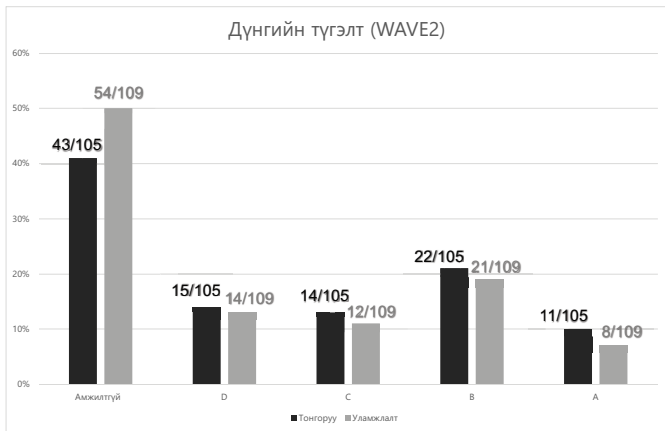
Зураг 1. Уламжлалт болон тонгоруу сургалтуудын ирцийн түгэлт

Зураг 1-д харуулснаар хичээл бүрийн хувьд оюутны ирц тогтвортой ба уламжлалт болон тонгоруу ангиудын хооронд мэдэгдэхүйц өөрчлөлт ажиглагдахгүй байна. Харин 1-р улирлын уламжлалт болон тонгоруу сургалтуудын дүнгийн түгэлтийн харьцуулалтыг Зураг 2-д, 2-р улирлын харьцуулсан дүнгийн түгэлтийг Зураг 3-д харуулав. Эдгээр үр дүнгээс харахад Дүнгийн түгэлт харилцан төстэй харагдаж байна.

Тонгоруу ангийн оюутнуудын хэдэн хувь нь хичээлийнхээ лекцийн видеог үзсэн мэдээллийг системээс боловсруулан үр дүнг хичээлүүдээр ангилан Зураг 4-д харуулав. Харин долоо хоног бүрээр нийт хичээлүүдийн дундаж үзсэн хувийг Зураг 5-д үзүүлэв. Эндээс үзэхэд хичээл болгоны оюутнуудын идэвх харилцан адилгүй ба долоо хоног өнгөрөх тусам оюутнуудын идэвх буурсан байгаа Зураг 5-с харж болохоор байна. Хэрэв оюутан тухайн видеог системээс татаж авч үзсэн бол үүнийг систем бүртгэх боломжгүй ба ийм мэдээлэл эдгээр графикуудад багтаагүй болно.



Зураг 2. Судалгаа хийсэн эхний улирлын дүнгийн түгэлт

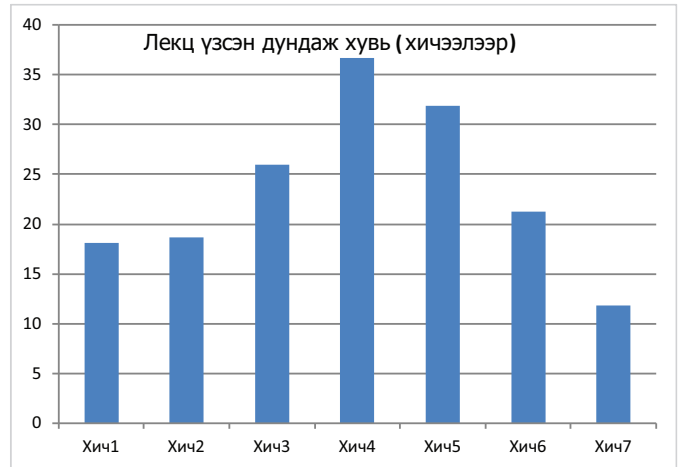


Зураг 3. Судалгаа хийсэн хоёр дахь улирлын дүнгийн түгэлт

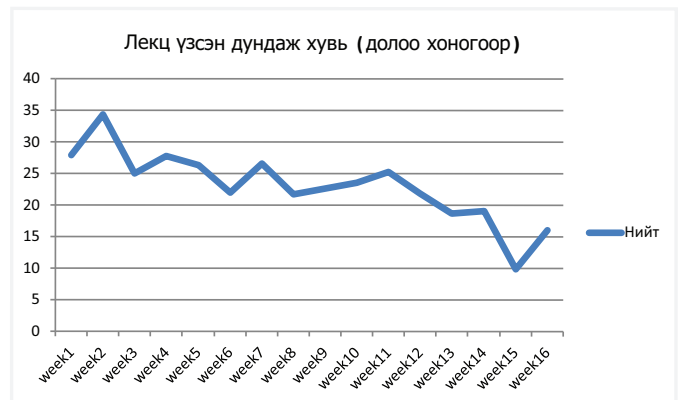
Амжилтын хувийг харуулахдаа 60% буюу түүнээс дээш дүнг амжилттай гэж тооцсон болно. 2 улирлын зарим хичээлүүдийн амжилтын хувийг Зураг 6-д үзүүлсэн ба эндээс үзэхэд тод хар буюу тонгоруу ангийн оюутнууд уламжлалт ангийнхантай харьцангуй амжилтын хувь дийлэнх дээр нь давамгайл байгаа нь харагдаж байна. Амжилтын хувийг хичээл, улирал хамаарахгүй судалгаанд оролцсон нийт оюутнаар дундажилж гаргасан үр дүнг Зураг 7-д үзүүлэв. 2014-2015 оны хичээлийн жилийн хавар, 2015-2016 оны хичээлийн жилийн намрын улиралд МУИС-ХШУИС дээр хэрэгжсэн энэхүү судалгааны үр дүнгээс үзэхэд тонгоруу ангиар суралцагсдын амжилтын дундаж хувь уламжлалтаас 11%-р илүү гарлаа.

IV. Дүгнэлт

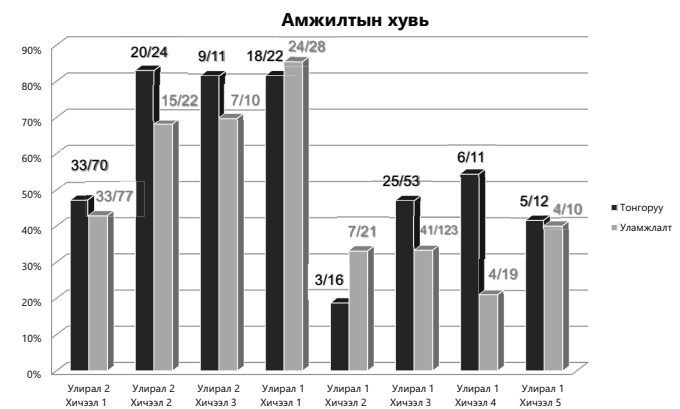
Энэхүү судалгааг хэрэгжүүлсний дараагаар тонгоруу эсвэл холимог төрлийн сургалт зохион байгуулахад шаардагдах их хэмжээний туршлага хуримтлагдлаа.



Зураг 4. Хичээлүүдийн амжилтын хувь

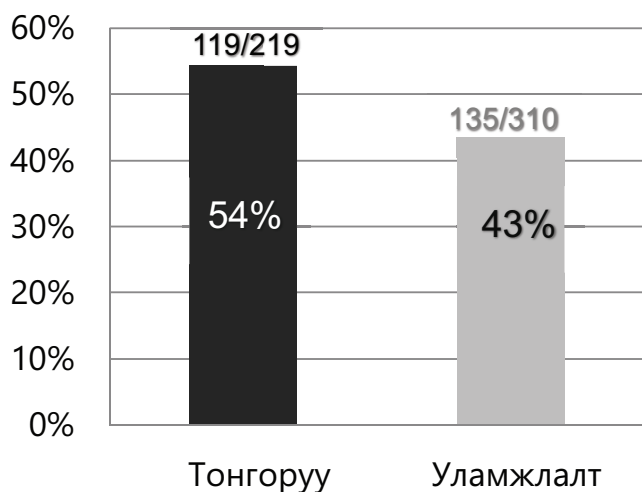


Зураг 5. Хичээлүүдийн амжилтын хувь



Зураг 6. Хичээлүүдийн амжилтын хувь

Дундаж амжилтын хувь



Зураг 7. 2 улирлын бүх хичээлийн дундаж амжилтын хувь

Хэдийгээр үр дүн бидний хүсч байснаар тонгоруу ангийн оюутнуудын амжилтын дундаж хувь уламжлалтынхаас илүү гарсан ч судалгааны явцад үүссэн, үүсч болох байсан асуудлуудыг цаашид анхаарахгүй байж болохгүй юм. Бид өөрсдийн нутагшуулсан OpenedX системийн бичигдсэн түүхээс оюутнууд тухайн видеоны яг аль хэсгийг хэдэн удаа давтаж үзсэн зэрэг хэрэгцээтэй мэдээллийг цаашид болосруулж гаргах болно.

Судалгаа хэрэгжүүлсний сайн тал:

- Судалгаанд оролцсон багш нар өөрсдийн лекцийн видео бичлэгтэй болсон ба цаашид уламжлалт сургалтандаа хослуулан хэрэглэх бүрэн боломжтой.
- Оюутнууд шинэ төрлийн холимог сургалтанд оролцох хүсэл болон бэлэн байдлыг үнэлэх

Тонгоруу сургалтын сул тал:

- Танхимаас гадуур лекцийн видео бичлэгийг үзэхэд заавал интернэт шаардагдах
- Хувийн компьютергүй оюутнуудын хувьд гэртээ лекц үзэх боломжгүй

НОМ ЗҮЙ

- [1] Otgontsetseg Sukhbaatar and Lodoiravsal Choimaa, "Online learning technology reform and blended-model implementation", FITAT 2015 proc, 2015
- [2] Otgontsetseg Sukhbaatar, Tsolmon Zundui, Lodoiravsal Choimaa, "Assessment of e-learning readiness in National University of Mongolia", 2014