

ШУТИС-ийн физик сургалтанд идэвхтэй сургалтын аргыг хэрэглэсэн үр дүнгээс

Б.Одонтуяа*, Д.Наранчимэг, О.Сүх, Г.Мөнхсайхан, До.Нямсүрэн

Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль, Хэрэглээний Шинжлэх Ухааны Сургууль

ШУТИС-ийн инженерийн мэргэжлээр суралцагч оюутнуудын физикийн хичээлийн үр өгөөжийг дээшлүүлэх, оюутнуудын сурах үйл ажиллагааг идэвхжүүлэх зорилгоор идэвхтэй сургалтын аргыг семинар, лаборатор, бие даалтын хичээлийн үр дүнг дээшлүүлэх чиглэлийн судалгааг хийсэн болно. Энэхүү өгүүлэлд идэвхтэй сургалтын аргыг хэрэглэсэнтэй холбоотойгоор гарч байгаа өөрчлөлтүүдийг тусгасан болно.

PACS number: 01.40.G-, 01.40.-d, 01.10.Hx

Түлхүүр үг: сургалтын арга, цахим бие даалт, сургалтын орчин.

ОРШИЛ

Их дээд сургуулийн оюутны суралцах үйл явцад лекц семинарын хичээлээс гадна дадлага ажил, бие даалтын ажил нэн чухал байр суурь эзэлдэг. Дадлага, бие даалтын ажил нь сургалтын стандарт, хөтөлбөрт тодорхой харьцаагаар тусгагддаг бөгөөд оюутны сонирхол, чадавхи зэргийг багтаасан үйл ажиллагаа юм. Шинээр элссэн оюутнуудын суурь мэдлэг тааруу учраас сургалтын үр дүн тааруу гардагийн шалтгаан болдог. Оюутнуудын хувьд орчин өөрчлөгдсөн хичээлийн агуулга багтаамж ихэссэнтэй холбоотой зарим нэг хүндрэлүүд гардаг.

Оюутан дадлага болон бие даалтын ажлыг танхимын болон танхимын бус цагаар багшийн шууд бус удирдлага дор бие дааж, бүтээлчээр явуулдаг.

ШУТИС-ийн хичээлийн хөтөлбөрт 3 кредиттэй хичээлийн долоо хоногт хичээллэх лекц, семинар, дадлага болон бие даалтын цагийн харьцааг 2:1:1:5 гэж тодорхойлсон байдаг [1]. Эндээс үзвэл оюутан долоо хоногт 1 цаг дадлага, 5 цаг бие даалтын ажил хийх шаардлагатай бөгөөд үүнээс танхимд бие даалтын 2 цагийг, танхимийн бусаар 3 цагийг зарцуулдаг байна [2]. Физикийн хичээл судалж буй оюутан дадлагын хичээлээр лекц болон семинарын хичээл дээр судалсан ойлголтуудыг бодит байдал дээр туршиж үзэх боломж гардагаар давуу байдаг. ШУТИС-ийн физикийн хичээл судалж буй оюутнуудын хувьд дадлагын хичээлийг жижиг багаар гүйцэтгэдэг бөгөөд хэмжилтийн үр дүн болон алдааг тооцоолж хамгаалах байдлаар зохих оноогоо авдаг.

Инженерийн ангийн оюутнуудад ордог суурь хичээлүүдийн хувьд нэг багш 80-100 оюутанд

хичээл ордог бөгөөд улмаар багшийн оюутан нэг бүрт хандаж, ажиллах цаг хязгаарлагдмал байна.

ОНОЛЫН ХЭСЭГ

ШУТИС-ийн сургалт явуулах хөтөлбөрүүдийг инженерийн боловсролын шинэчлэлийн CDIO санаачлага, хөтөлбөрийн магадлан итгэмжлэлийн олон улсын нэр хүндтэй, мэргэжлийн байгууллагуудын шаардлагуудад нийцүүлж хийсэн болно. CDIO санаачлага нь сургалтыг гадаадын тэргүүлэх их дээд сургуулиудын түвшинд ойртуулан шинэчлэх, дэвшилтэт арга технологиудыг сургалтанд нэвтрүүлэхэд чиглэгдэнэ. Уг загвар CDIO нь олон улсад ашиглагдаж байгаа нийтлэг загвар бөгөөд хичээлийн багц цаг, залгамж холбоо, товч агуулга, оюутны эзэмших мэдлэг, чадвар, оюутны мэдлэгийг үнэлэх аргачлал, лекц, семинар, лабораторийн хичээлийн сэдэвчилсэн төлөвлөгөө, хичээлд ашиглах үндсэн сурах бичиг, нэмэлтээр судлах материал зэргийг тусгасан байдаг.

2015 оны хичээлийн жилээс тасралтгүй 2 жилийн хугацаанд сургалтын шинэ арга технологи болох CDIO аргачлалаар хичээлийг явуулсан. Энэ арга технологи нь дэлхийн тэргүүлэх их дээд сургуулиудын инженерийн боловсролд шинэлэг технологи болон хэрэгжиж байгаа тул ХШУС-ийн багш нар энэ санаачлагад нэгдэж, физик, математик, химийн хичээлүүдэд CDIO стандартыг хэрэгжүүлж эхэлсэн [3].

CDIO-гийн суралцах үйл ажиллагаа нь оюутан төвтэй, тэдний оролцоог дэмжсэн, үйлээр дамжуулан сурах, төсөлд суурилсан идэвхтэй арга хэлбэрийг зохистойгоор хослуулсан, мэдээлэл харилцааны дэвшилтэт технологи

* Electronic address: odontuya@mymust.net

ашиглах, бодит ажлын байранд хүлээгдэж буй шаардлагын дагуу дадлагажих, нийтийн сайн сайхны төлөө үйлчлэх замаар хамтдаа ажиллаж, амьдрах, суралцахад боломж олгосон цогц арга технологи юм.

CDIO-гийн шаардлагын дагуу оюутанд бие дааж суралцах арга барил, чадвар, дадал эзэмшүүлэх, оюутан бүтээлчээр сэтгэж, гараар бүтээх чадвар эзэмшүүлэх нь энэ санаачлагын гол зорилго юм. Энэхүү зорилт нь оюутны бие даалтын ажлын үндсэн зорилт болж оюутанд сурах олон үйл, үйлдлийг бие дааж хийх арга барил эзэмшүүлэх хэрэгтэйг харуулдаг.

Бид 2015 онд “Физикийн хичээлийн бие даалтын цагийн үр өгөөжийг дээшлүүлэх боломжууд” сэдвээр өгүүлэл бичсэн. Үүнд: бие даалтын цаг нь оюутан багштай нээлттэй ярилцаж өөрийн мэдлэгээ дээшлүүлж, өөрт тулгамдсан асуудлуудыг багш болон бусад оюутнуудтай хамтран шийдвэрлэх сургалтын хэлбэрийн нэг юм [4].

Энэ ажлын хүрээнд физикийн бие даалтыг цахим хэлбэрээр авч эхэлснээр оюутны сурах идэвхийг өрнүүлж бие даалтын цагийг үр өгөөжтэй болгох боломжийг бүрдүүлсэн нь танхимийн бие даалтын цаг дээр суух оюутны тоо эрс өссөн байна [5].

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

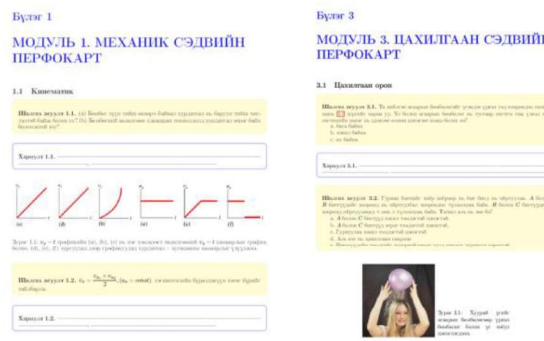
Оюутныг идэвхжүүлэх цахим бие даалтын хүрээнд 2 жилийн хугацаанд гарсан үр дүнгүүдэд анализ хийсэн. Энэ үед цахим бие даалтын бодлогуудын санг шинэчлэн сайжруулан хариу илгээх цонхыг идэвхжүүлж ажилласан.

Оюутанд бие даалтын ажлыг өгөхдөө нэг оюутанд давхцалгүй 12+12 бодлогыг 2 удаагийн бие даалтаар хийж гүйцэтгэхээр бэлтгэсэн. Физик II хичээлийн хувьд семинарын 8 бүлэг сэдвийн 900 гаруй бодлого бүхий бие даалтын сан бүрдүүлсэн байна. Бие даалтын хүртээмжийг боловсронгуй болгох зорилгоор багш тухайн бүлэг сэдвийн жишиг бодлогуудыг бодож “Цахим анги” болон “Бодит анги”-д бие даалтын цаг дээр тайлбарлах бөгөөд оюутнууд жишиг бодлоготой төсөөтэй бодлогуудыг ганцаарчлан гүйцэтгэх боломж бүрддэг.

ХШУС-ийн багш нар зэргийн бус сургалтаар Япон улсын Их Дээд сургуулиудын консерциумын сургуулиудад ажиллаж ерөнхий суурь хичээлүүдийн явагдах байдлын талаар туршлага судалсан болно. Сургалтанд хамрагдсан багш нар физикийн лабораторийн

хичээлийн тайлан бичүүлж байгаа туршлагыг судалж ШУТИС-д хэрэгжүүлж хэвшүүлсэн.

Дадлагын хичээлд оюутнууд хэмжилт туршлагыг багаар гүйцэтгэх боловч тайланг оюутан нэг бүр гүйцэтгэж гараар бичүүлж заншсанаар оюутныг эмх цэгцтэй байх, өөрийн бодлыг зөв илэрхийлэх дадлыг эзэмшүүлсэн. Мөн тайлан бүрийн төгсгөлд дүгнэлт бичүүлдэг болсноор оюутанд бүтээлчээр сэтгэх болон идэвхтэй сурах боломжийг бүрдүүлдэг талтай. Оюутанд тухайн хичээлийн өөрийгөө үнэлэх боломжийг олгох зорилгоор Физик 1 болон Физик 2 хичээлүүдийг модулиудад хувааж модулиудын перфокартыг сургалтанд нэвтрүүлэв. Оюутан тухайн модулийг судалсаны дараа перфокартыг гүйцэтгэж тухайн модулийг хэр зэрэг эзэмшсэнээ шалгах боломжтой (Зураг 1). Оюутан өөрийгөө үнэлэх аргыг нэмэлт оноо авах байдлаар сургалтанд ашигласан бөгөөд оюутан мэдлэгээ батагаж, өөрийгөө үнэлж итгэл үнэмшил олж авахын зэрэгцээ алдсан оноогоо нөхөх боломжийг бүрдүүлдэг.



Зураг 1. Гүйцэтгэлийн картны харагдах байдал.

Үүний дараа оюутан өөрт оногдсон бодолтуудын зөв хариултыг багшийн заасан хугацаанд багтаан цахим санд оруулах бөгөөд бодолтын хариулт түүн дотор буруу зөв хариултын тухай мэдээлэл багшид электрон шуудангаар ирнэ. Үүний зэрэгцээ оюутан заагдсан хугацааны туршид алдаагаа засах оролдлого хийх боломжтой бөгөөд багшид тухайн оюутан даалгаврыг хэдэн удаа зассан, зөв бодолт хийсэн, бодолт тус бүрийн оноо зэрэг мэдээллүүд ирнэ. Энэ мэдээллийг ашиглан багш оюутнуудын бие даалтын ажилд үнэлгээ өгөхийн зэрэгцээ нийт оюутнуудын хэдэн хувь нь ямар сэдвийг дутуу ойлгосон болох тал дээр дүн шинжилгээ хийж энэ сэдвийг дахин тайлбарлах боломж бүрддэг.

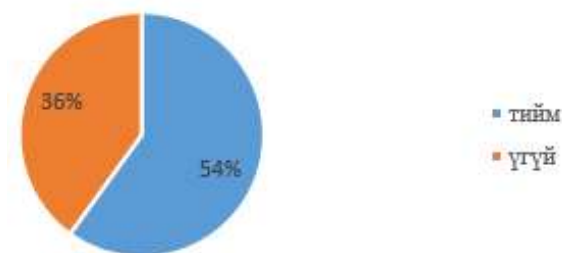
Цахим бие даалтыг туршиж эхэлсэн эхэн үед оюутнуудын үнэлгээ өмнөх үеийнхтэй харьцуулбал доогуур гарсан нь оюутнууд нэгж шилжүүлэх, тоон утгыг тэгшитгэлд орлуулах зэрэг үйлдлүүдийг хайнга гүйцэтгэж байсантай холбоотой. Эхний үнэлгээ доогуур үнэлэгдсэний дараа оюутнууд дээрх алдаа дутагдлыг засаж буруу хариу санд оруулсан тохиолдолд бодолтоо удаа дараа шалгах, хариугаа засах байдлаар оюутны нягт нямбай ажиллагаа, хариуцлага дээшилсэн байна.

Мөн цахим ангийн зэрэгцээ бие даалтын ажлыг багийн системээр илтгэл хэлэлцүүлэх, маргаан мэтгэлцээн өрнүүлэх зэргээр явуулсан. Энэ аргад багийн бүх гишүүдийн оролцоог нэн чухалчилсан бөгөөд багийн илтгэл хэлэлцүүлгийн төгсгөлд тухайн багийн гишүүний оролцоог бусад гишүүдээр үнэлүүлж оноог олгосон. Оюутнууд илтгэл хэлэлцүүлснээр ярих чадвар болон өөрийгөө илэрхийлэх чадвар сайжирч, бусад багийн гишүүдийн асуултанд хариулах зэргээр мэдлэгээ бататгах боломж бүрдсэн болно.

Тус тэнхимийн багш хичээл бүрийн төгсгөлийн оюутнуудаас 2-3 асуултаар асуулга авч дүгнэдэг. Багш хичээлийн дараа оюутнуудын хариултанд дүн шинжилгээ хийж тэдний муу ойлгосон сэдвийг тогтоож дараачийн хичээлийн эхэнд тайлбарлаж өгдөг. Үүний зэрэгцээ оюутнуудын дунд хоцрогдол арилгах зорилгоор хичээлийн жилийн хавар болон намрын улиралд физикийн нээлттэй өдөрлөг зохион байгуулж оюутнуудад зөвлөх үйлчилгээ үзүүлдэг байна. Дээрх нэмэлт сургалтуудын дүнд оюутны дунд бий болдог хоцрогдол, буруу ойлголтууд тодорхой хэмжээгээр буурсан эерэг үр дүн гарсан.

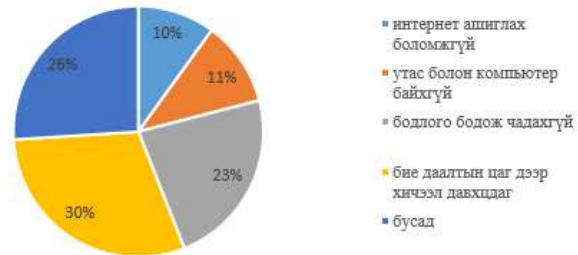
Бид МТС-ийн 50 оюутнаас 4 асуулттай санал асуулга авсан.

Судалгаанд хамрагдсан оюутнуудын 54% буюу дийлэнх нь хүндрэл гарч байна гэж үзсэн нь олон шалтгаантай байна.

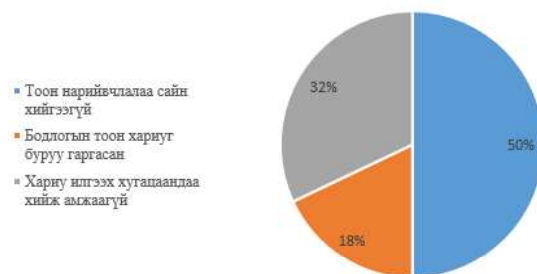


Зураг 2. Онлайн бие даалтыг хийхэд оюутан таньд хүндрэл гарч байна уу.

Эдгээр шалтгаанууд нь янз бүрийн асуудлуудаас үүдэлтэй байна. Жишээ нь тухайн оюутан сургууль болон гэртээ интернет ашиглах боломжгүй, бие дааж бодлого бодох чадвар дутмаг байна.



Зураг 3. Ямар шалтгааны улмаас хүндрэл гарч байна вэ?



Зураг 4. Харну илгээхэд гарч буй хүндрэлүүдийн аль нь их тохиолдож байна вэ?

Бие даалтын цаг дээр суух оюутны тоо эрс өссөн ба идэвхтэй оролцдог болсон. Иймд цахим бие даалтыг хийж гүйцэтгэхэд гарч байгаа хүндрэлүүдийг шийдэх алхам болж байна.

ДҮГНЭЛТ

- Идэвхтэй сургалтын аргыг хэрэглэснээр бие даалтыг хийж байгаа байдлаас харахад өмнөхөөсөө идэвхтэй оролцож байна.
- Оюутан перфокартыг ашиглан өөрийгөө үнэлэх боломж бүрдсэн
- Лабораторын хичээлийн тайлан бичүүлж хэвшсэнээр оюутны ажил гүйцэтгэх хариуцлага болон дүгнэлт хийх чадвар дээшилсэн.
- Бие даалтын энэхүү аргачлал нь оюутны сурах идэвхийг дэмжиж, бие даалтын цагийг үр өгөөжтэй болгох боломжийг бүрдүүлсэн.
- Цахим бие даалт нь хөндлөнгөөс харахад багшийн ажлыг хөнгөвчилж байгаа мэт боловч бодит байдал дээр багшийн ачааллыг нэмдэг. Харин оюутны хувьд явцын үнэлгээгээ бодитой харах боломж бүрдэж байгаа нь давуу тал болж байна.

- Багшийн өгч буй бие даалт нь оюутанд мэдлэг болж үлдэх, сурах идэвхийг өрнүүлэх өгөөжтэй болсон.

НОМ ЗҮЙ

[1] <http://www.unimis.edu.mn/download/>

[2] Ванчигсүрэн Д, Сурган хүмүүжүүлэх технологи. УБ:

[3] Пүрэвдорж Ч. Багшийн сургалтын ажлын арга барилыг судлах менежментийн ухааны аргазүйн үндэс. УБ: 2006.

[4] Д.Наранчимэг нар, “Физикийн хичээлийн бие даалтын цагийн үр өгөөжийг дээшлүүлэх боломжууд”, CDIO сургалтын дэвшилтэт аргыг нэвтрүүлэх боломж. ЭШХЭ 2015, Дархан-Уул аймаг

[5] О.Сүх нар, “Физикийн сургалтанд цахим бие даалтыг нэвтрүүлсэн үр дүнгээс”, Дээд боловсролын сургалтанд дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх асуудалд, ОУЭШХЭ, 2017, Дархан-Уул аймаг.