



МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛЫН ИХ СУРГУУЛЬ
МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААН СУРГУУЛЬ

“МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААН” ЭРДЭМ
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХУРАЛ-2026
ХӨТӨЛБӨР, ХУРААНГУЙ

МУБИС-Н ХИЧЭЭЛИЙН
3-Р БАЙР

УЛААНБААТАР 2026.3.11

Зохион байгуулагч

Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль,
Математик, Байгалийн Ухааны Сургууль

Хурал зохион байгуулах комиссын дарга:

Т.Ганбаатар доктор (PhD)

Хурал зохион байгуулах комиссын нарийн бичгийн дарга:

Б.Гантуяа доктор (PhD)

Математик, байгалийн ухааны онол, арга зүй салбар хуралдаан зохион байгуулах багийн бүрэлдэхүүн:

Дарга:

Р.Мижиддорж доктор (ScD), профессор

Гишүүд:

Д.Баяраа	доктор (PhD), дэд профессор
Я.Оюунчулуун	доктор (PhD), дэд профессор
Ц.Бат-Эрдэнэ	доктор (PhD), дэд профессор
Ц.Нямдаваа	доктор (PhD)
Д.Батхишиг	доктор (PhD)

Боловсрол судлалын онол, арга зүй салбар хуралдаан зохион байгуулах багийн бүрэлдэхүүн:

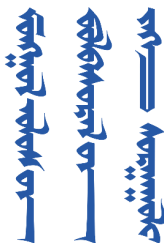
Дарга:

Б.Норовсүрэн доктор (PhD)

Гишүүд:

Б.Гантуяа	доктор (PhD)
С.Жамъян	доктор (PhD)
Б.Гантуяа	доктор (PhD)
Ш.Жаргалсүрэн	доктор (PhD)
С.Борхүүхэн	

МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛЫН ИХ СУРГУУЛЬ
МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААНЫ СУРГУУЛЬ



“МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААН”
ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХУРАЛ – 2026

ХӨТӨЛБӨР

Хаана: МУБИС-ийн хичээлийн 3-р байр, 123 тоот танхим

Хэзээ: 2026 оны 3 дугаар сарын 11-ний өдөр, 11:00 цаг

Хамрах хүрээ: МУБИС-ийн МБУС-ийн багш, магистрант, докторант болон математик, байгалийн ухаан, мэдээлэл зүй, боловсролын чиглэлийн судлаачид.

ҮНДСЭН ИЛТГЭЛ

Хурлын нээлт: МБУС-ийн захирал Доктор (Ph.D) Т. Ганбаатар

Чиглүүлэгч: Доктор (Ph.D), дэд профессор О.Алтангоо

МУБИС-ийн хичээлийн 3 дугаар байр 511 тоот танхим

Хугацаа		Илтгэгч, Илтгэлийн сэдэв
11:00	11:15	Профессор Ц. Батхүү <i>МУБИС-ийн мэдээлэл зүй, физик, хими, биологи, газар зүйн багш мэргэжлээр суралцагчдын математикийн мэдлэг, чадвар, хандлагын талаар</i>
11:15	11:30	Профессор Ц. Лувсандорж <i>Дидактик төвийн онол: үндэс, зарчим, хэрэглээ, ач холбогдол</i>
11:30-12:00		Цайны завсарлага

САЛБАР ХУРАЛДААН – I

Математик, Байгалийн ухааны онол, арга зүй
(Физик, хими, биологи, газарзүй, компьютерийн шинжлэх ухаан)

МУБИС-ийн хичээлийн 3 дугаар байр 511 тоот танхим

Хугацаа		Илтгэгч, Илтгэлийн сэдэв
Чиглүүлэгч: Мэдээлэл зүйн тэнхимийн эрхлэгч, доктор (Sc.D) Р. Мижиддорж		
12:00	12:15	Л. Буянтогтох , Б.Хоролдагва <i>On the exponential second Zagreb index of (n, m)-graphs</i>
12:15	12:30	Ж. Дашдэмбэрэл <i>Мэдээлэл зүйн бодлогын бодолтод хийсэн анализ</i>
12:30	12:45	Ц. Намуун-Эрдэнэ , Ш.Доржсэмбэ <i>Химийн модны Багасгасан Сомбор (Diminished Sombor) индексийн дээд үнэлгээ</i>
12:45	13:00	Т. Хандсүрэн , С.Мандхай, Л.Буянтогтох <i>Зарим графуудын ирмэгийн k-үржсвэрт тэнцвэрт будалт</i>
13:00	13:15	П. Отгонсүрэн <i>Урвуу вариацийн тэнцэтгэл бишийн хувьд динамик систем</i>
13:15 – 13:25		Хэлэлцүүлэг
Чиглүүлэгч: Математикийн тэнхимийн эрхлэгч, доктор (Ph.D) Ц. Нямдаваа		
13:25	13:40	Ө. Мөнхтуяа <i>Замагны хаягдал усны будагч бодис Родамин болон хар тугалгыг шингээх чадварыг туршсан үр дүн</i>
13:40	13:55	Т. Уламбаяр , П. Энхцэцэг, О. Лхагва <i>Фотозффектийн үзэгдлийг судлах VR лаборатори</i>
13:55	14:10	Д. Батхишиг , П. Энхбаяр, Н. Мацushima <i>Лейцин-баялаг давталтын соленойд бүтцийн гидрофоб цөм дэх шийдвэрлэх амин хүчил</i>
14:10	14:25	Д. Уранзаяа , Н. Наранцогт <i>Монгол улс дахь хаягдал хөнгөнцагааныг дахин боловсруулах үйлдвэрлэлийн өнөөгийн байдал</i>
14:25 – 14:40		Цайны завсарлага
Хугацаа		Илтгэгч, Илтгэлийн сэдэв
Чиглүүлэгч: Физикийн тэнхимийн багш, доктор (Ph.D) Д.Батхишиг		
14:40	14:55	Г.Онолрагчаа , Э.Эрдэнэтүшиг <i>Citizen Science can improve the knowledge of poorly-known herpetofauna in vast country, Mongolia</i>
14:55	15:10	Д.Мөнх-Эрдэнэ , Ц.Даваадорж <i>Хэт авиагаар өдөөгдсөн хоёр бөмбөлөгийн харилцан үйлчлэлийн кавитацын динамик</i>
15:10	15:25	Bin Chen , Ө.Мөнхтуяа <i>Баруун Монголын зарим замгийн антиоксидант идэвхийн судалгаа</i>
15:25	15:40	Т.Баттулга , Н.Наранцогт <i>Баянголын ордын төмрийн хүдрийн найрлага, түүнийг баяжуулах боломж</i>
15:40 – 16:00		Хэлэлцүүлэг

САЛБАР ХУРАЛДААН – 2

Боловсрол судлалын онол, арга зүй (Математик, физик, хими, биологи, газарзүй, мэдээлэл зүйн боловсрол)-

МУБИС-ийн хичээлийн 3 дугаар байр 411 тоот танхим

Хугацаа		Илтгэгч, Илтгэлийн сэдэв
Чиглүүлэгч: Химийн тэнхим эрхлэгч, доктор (Ph.D) Б.Норовсүрэн		
12:00	12:10	Д. Оюунчимэг <i>Математикийн гүйцэтгэл дэх хүйсийн ялгаа /монгол ба олон улсын харьцуулсан судалгаа/</i>
12:10	12:20	Батомункуев Юрий. Цыдыпович. <i>Разработка описаний лабораторных работ по курсу физики.</i>
12:20	12:30	Б. Норжинбуу, Я. Мөнхсайхан <i>МУБИС-ийн багш мэргэжлийн дадлагын чанарыг сайжруулах судалгааны үр дүн</i>
12:30	12:40	Ш.Жаргалсүрэн, Ц.Лувсандорж, М.Эрдэнэтуяа, Д.Ганбат, Г.Уранчимэг <i>Сургалтын хөтөлбөрт өөрийн үнэлгээ хийхэд библиометрик анализ ашиглах арга зүй</i>
12:40	12:50	Д.Болормаа, О.Дэлгэрмөрөн <i>Их сургуулийн оюутнуудын математикийн айдас ба өөртөө итгэх итгэлийн хамаарлыг AMAS ба GSE хэмжүүрээр судалсан судалгааны үр дүн /МУБИС-МБУС-ийн оюутнуудын жишээн дээр/</i>
12:50 – 13:00		Хэлэлцүүлэг
Чиглүүлэгч: Физикийн тэнхимийн эрхлэгч, доктор (Ph.D) Х.Батболд		
13:00	13:10	Б. Норовсүрэн <i>Сурагчдын химийн тэмдэг, тэмдэглэгээг хэрэглэх, уншиж ойлгох чадварын судалгаа</i>
13:10	13:20	Б. Норжинбуу, Г. Дайриймаа <i>МБУС-ийн бакалаврын оюутнуудаас авсан сэтгэл ханамжийн судалгааны үр дүн</i>
13:20	13:30	Ц. Баттогтох <i>Программ хангамж хөтөлбөрийн хэрэгжилт ба шинэчлэл</i>
13:30	13:40	Ц. Лувсандорж, Ю. Түвшинзаяа <i>Бага боловсролын математикийн зарим сэдвийг судлуулахад гаргадаг онол, аргазүйн түгээмэл алдаа, түүнийг засах боломж, арга зам</i>
13:40	13:50	Г. Шинэцэцэг, Г. Уранчимэг, Х. Цогбадрал, Хирокии Фүжи <i>Бага ангийн багш нар УАӨ-ийн боловсрол олгож буй судалгааны зарим үр дүн</i>
13:50 – 14:00		Хэлэлцүүлэг
14:00 – 14:10		Цайны завсарлага

Хугацаа		Илтэгч, Илтгэлийн сэдэв
Чиглүүлэгч: Дидактикийн тэнхимийн багш, доктор (Ph.D) Ш.Жаргалсүрэн		
14:10	14:20	Т. Ганзориг <i>Вэб сервер аппликэйшинаар бүтээлч байдлыг дээшлүүлэх арга зүйн нэгэн хувилбар</i>
14:20	14:30	М. Мөнхболд <i>ЕБС-ийн дунд сургуулийн 1-12 ангид судлах нийгэм ба байгалийн ухааны хичээлийн цагийн харьцуулсан судалгаа</i>
14:30	14:40	Б. Норовсүрэн, Ө. Мөнхтуяа <i>ЕБС-ийн химийн багшид тулгамдаж буй хөтөлбөр хэрэгжүүлэхтэй холбоотой асуудлууд</i>
14:40	14:50	С. Жамъян, О.Алтангоо <i>Багийн ажлаас гарах” Pull” “Push” хүчин зүйлс</i>
14:50	15:00	Г. Уртнасан <i>Машин сургалтын алгоритм ашиглан гар бичмэл текстийг дижитал текст болгож хөрвүүлэх</i>
15:00 – 15:10		Хэлэлцүүлэг
Чиглүүлэгч: Физикийн тэнхимийн багш, доктор (Ph.D) С.Жамъян		
15:10	15:20	П. Чулуунхүү, Х.Батболд <i>Физикийн багш бэлтгэх хөтөлбөрөөр суралцагчдын туршилтын багажтай ажиллах чадварын судалгаа</i>
15:20	15:30	С. Борхүүхэн <i>Химийн лаборатори хичээлийн арга зүйн туршилт судалгааны үр дүн</i>
15:30	15:40	Г.Эрдэнэцэцэг, Ш.Жаргалсүрэн <i>Гэр бүлийн хамтын ажиллагаанд физикийн туршилт ашиглах нь</i>
15:40	15:50	Б.Ариунбаатар, Я. Мөнхсайхан <i>Энерги хангамж сэдвээр стем хэрэглэгдхүүнээр бүтээлч сэтгэлгээг хөгжүүлэх</i>
15:50	16:00	Enzhi, Д.Баяраа, Д.Наранчимэг <i>Сургуулийн захирлын манлайлал ба багийн мэрэгжлийн хөгжлийн хамаарал</i>
16:00 – 16:10		Хэлэлцүүлэг
Чиглүүлэгч: Физикийн тэнхимийн багш, доктор (Ph.D) Б. Гантуяа		
16:10	16:20	А.Амарбаяр, Х.Батболд <i>ЕБС-ийн VII-IX ангийн физикийн сурах бичгийн “Гэрэл” бүлэг сэдвийн мэдлэгийн сүлжээний харьцуулсан судалгаа</i>
16:20	16:30	Т.Нямтулга, Д. Баяраа <i>Цахим орчин дах сурагчдын аюулгүй байдалд эцэг эхийн оролцоо</i>
16:30	16:40	А. Наран <i>Биологийн хичээлд мультимедиа ашиглан суралцахуйн үр дүнг дээшлүүлэх нь</i>
16:40	16:50	М.Мөнгөнтуул, Э.Мөнгөнтулга <i>Эрүүл мэндийн хичээлийг заах арга зүйн нэгэн хувилбар, туршилт, үр дүн</i>
16:50	17:00	М.Цагаанцэцэг, Ү.Пүрэвжав <i>ЕБС-ийн химийн сурах бичгийн агуулгад хийсэн судалгаа (8-р ангийн зарим сэдвийн жишээн дээр)</i>
17:00 – 17:10		Хэлэлцүүлэг

**МУБИС-ийн мэдээлэл зүй, физик, хими, биологи,
газар зүйн багш мэргэжлээр суралцагчдын
математикийн мэдлэг, чадвар, хандлагын талаар**

Ц. Батхүү¹

ABSTRACT

Математикийн ололт амжилтыг хэрэглэдэггүй байгаль, нийгмийн шинжлэх ухааны ямар ч салбар байхгүй. Энэ утгаараа дэлхий даяар их сургуулиудын мэргэжлийн хөтөлбөрүүдийн олонх математикийн багц хичээлийг агуулсан байдаг. МУИС, ШУТИС, ХААИС зэрэг манай тэргүүлэх их сургуулиудын хөтөлбөрүүд ч үүнийг нотолно. Өмнө нь МУБИС-ийн физик, мэдээлэл зүй, хими, биологи, газар зүй, техник хөдөлмөрийн багшийн хөтөлбөр ч математикийн хангалттай цагийг агуулсан байдаг байсан бол сүүлийн жилүүдэд эдгээр ангиуд математикийн хичээлийг оромддог, огт судалдаггүй боллоо. Иймд МУБИС, Буриадын ИС, Өвөр Монголын багшийн их сургуулийн багш мэргэжлээр суралцагчдын математикийн мэдлэг, чадвар, хандлагыг сургалтын төлөвлөгөөн дэх математикийн багц хичээлийн кредит цаг, түүнийг хэрэгжүүлж байгаа математикийн хичээлүүдийн нэр, багтаамжаар харьцуулан судлах замаар манай сургуулийн физик, мэдээлэл зүй, хими, биологи, газар зүй, техник хөдөлмөрийн багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрүүд дэлхий нийтийн харгалзах хөтөлбөрүүдээс ялгагдаж байгааг тогтоосон болно.

Түлхүүр үгс: их сургуулийн математик боловсрол, дээд математик, математикийн мэдлэг, чадвар, хандлага ; байгалийн ухааны багш мэргэжлийн сургалтын төлөвлөгөө, хөтөлбөр

¹ МУБИС-н МБУС, Математикийн тэнхим
batkhuu@msue.edu.mn

Дидактик төвийн онол: үндэс, зарчим, хэрэглээ, ач холбогдол

Ц. Лувсандорж¹

ABSTRACT

Энэхүү илтгэлээр бид дидактик төвийн онолын үндсэн ойлголт, тодорхойлолт, үндсэн өгүүлбэр, ач холбогдлыг тодорхойлж, улмаар тэр нь дидактик онолуудын онол болохыг харуулахыг зорино.

1. Дидактик төвийн онолын үндсэн ойлголт, тодорхойлолт

Үндсэн ухагдахуун: Дидактикийн үзэгдлийн тухайн нөхцөлд хийгдэх дидактикийн шийдлийг хамгийн оновчтой байлгах дидактикийн гурвалжны төлөв (хүндийн төв)-ийг дидактик төв гэнэ.

Зарчим 1: Дидактик төв орших байх тухай: Дидактик үзэгдэл явагдаж дидактик нөхцөл үүсэх бүрд харгалзах дидактик шийдлийг хамгийн зөв байлгах дидактик төв ямагт оршино.

Зарчим 2: Дидактик төвийг олох дидактик хувиргалт орших байх тухай: Дидактик хувиргалтын туйлын зорилго нь дидактик шийдлийн дидактик төвийг олоход оршино.

Зарчим 3: Дидактикийн төв дээр хийгдсэн дидактик шийдэл бүхэн хамгийн оновчтой байна.

2. Дидактик төвийн хандлага, хэрэглээ

Өгүүлбэр 1: Дидактик аливаа онол бүхэн дидактикийн төвийн онолын тухайн тохиолдол болно.

Өгүүлбэр 2: Дидактик төв нь дидактик гурвалжин, дидактик олон өнцөгтийн хүндийн төв дээр байх албагүй.

Өгүүлбэр 3: Дидактик төв статик биш, динамик байдалтай оршиж байна.

Өгүүлбэр 4: Дидактикийн аливаа шийдэл нь дидактик төвийн онолоор бүрэн тайлбарлагдана.

3. Дүгнэлт, ач холбогдол

Дидактик төвийн онол нь дидактикийн бүх онолуудын онол болно. Иймд дидактик төвийн онолын үүднээс дидактик төвийг

олсон аливаа дидактик шийдэл бүхэн хамгийн оновчтой байна. Дидактик төвийн онол нь иймд боловсролын аль нэг философи, аль нэг онолын хэт туйлшрал, хэт туйлчлалаас сэтгэлгээ, хандлага, практик шийдлийг ангид байлгахын үндэс, зарчим болно. Үүнд түүний ач холбогдол оршино.

Тайлбар: Энэхүү хураангуй болон агуулгын товчоо нь хурлын судалгааны хэлэлцүүлэгт зориулагдсан болно.

Түлхүүр үгс: дидактик төвийн онол

¹ МУБИС-н МБУС, Дидактикийн тэнхим
lvsandorj@msue.edu.mn



МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛЫН ИХ СУРГУУЛЬ
МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААН СУРГУУЛЬ

“МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААН” ЭРДЭМ
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХУРАЛ-2026

Математик, Мэдээлэл зүй, Байгалийн Шинжлэх Ухаан

МУБИС-н хичээлийн
3-р байр

On the exponential second Zagreb index of (n, m) -graphs

L. Buyantogtokh¹ and B. Horoldagva

ABSTRACT

For a graph $G = (V, E)$, the exponential second Zagreb index is defined as

$$e^{M_2}(G) = \sum_{uv \in E(G)} e^{d_G(u)d_G(v)},$$

where $d_G(v)$ is the degree of vertex $v \in V(G)$. In 2022, Eliasi (Unicyclic and bicyclic graphs with maximum exponential second Zagreb index, Discrete Applied Mathematics. **307** (2022) 172–179.) posed a conjecture about (n, m) -graphs with maximum e^{M_2} when $n \leq m \leq 2n - 3$. In this work, we show that this conjecture is true. Furthermore, we determine the graphs with maximum e^{M_2} among all (n, m) -graphs when $2n - 3 < m$.

¹ МУБИС-н МБУС, Математикийн тэнхим
buyantogtokh.l@msue.edu.mn

Мэдээлэл зүйн бодлогын бодолтод хийсэн анализ

Ж. Дашдэмбэрэл¹

ABSTRACT

1990 оноос Мэдээлэл зүйн бодлогыг шалгах автомат систем (Online Judge) бий болж хөгжсөнөөр төрөл бүрийн (onsite, online) уралдаан, тэмцээн, олимпиад ихээхэн явагдаж болсон. 2000 оноос хиймэл оюун ухаан (AI - Artificial Intelligence) бий болж, 10 гаруй жил суралцаад 2010 оноос төрөл бүрийн бодлого бодох чиглэл рүү эрчимтэй орсон. Ингээд уралдаан тэмцээнд оролцогчид AI ашиглан бодлогоо бодуулах, түүнийгээ бусдад хуулуулах үзэгдэл ихээхэн газар авсан. Энэ нь оролцогчдыг бодитоор үнэлэх боломжгүй болгосон. Үүнээс шалтгаалан Олон улсын олон Online Judge системүүд нээлттэй уралдаан тэмцээн явуулахаа зогсоосон. Манай улс 2019 оноос Мэдээлэл зүйн багш, Ерөнхий боловсролын сурагчдын ахлах болон дунд ангиллын дунд тогтмол жил бүр онлайн болон онсайт хэлбэрээр 10 удаагийн олимпиад зохион байгуулж ирсэн. Энэ өгүүлэлд 2025-2026 оны хичээлийн жилийн цуврал олимпиадын ахлах болон дунд ангиллын 45 бодлогын 3000 гаруй бодолтод анализ хийж үр дүгнэлт гаргалаа.

¹ МУБИС-н МБУС, Мэдээлэл зүйн тэнхим
dashdemberel@msue.edu.mn

Химийн модны Багасгасан Сомбор (Diminished Sombor) индексийн дээд үнэлгээ

Ц. Намуун-Эрдэнэ^{1,*}, Ш. Доржсэмбэ^{1,*}

ABSTRACT

2021 онд Гутман Сомбор индекс гэж нэрлэгдэх оройн зэрэгт суурилсан графын инвариантыг (топологи индекс) танилцуулсан. Энэхүү индекс нь химийн графын онолын судалгаанд өргөн хэрэглэгдэж, молекулын бүтцийн шинж чанарыг тодорхойлоход чухал ач холбогдолтой болсон байна. Энэ утгаараа олон судлаачдын сонирхлыг татаж уг индексийн олон хувилбаруудыг судлаачид санал болгосоор иржээ. 2021 онд Ражатхагири (Rajathagiri) нь Сомбор индексийн хэд хэдэн өөрчилсөн хувилбаруудыг (Reduced, Diminished, Modified сомбор индексүүд) тодорхойлж эдгээр индексүүд хоорондоо маш их хамааралтай байгааг олж тогтоосон байна. Энэ судалгаанд Ражатхагирийн

$$DSO(G) = \sum_{uv \in G} \frac{\sqrt{d_u^2 + d_v^2}}{d_u + d_v}$$

гэж тодорхойлсон Багасгасан Сомбор индекс гэж нэрлэгдэх, оройн зэрэгт суурилсан шинэ топологи индексийг бид химийн модны хувьд судалсан судалгааны үр дүнг, тодруулбал химийн моднууд дундаас уг индексийг хамгийн их утгатай байлгадаг графуудыг тодорхойлсон судалгааны үр дүнг танилцуулна.

Түлхүүр үгс: Графын топологи индекс, Сомбор индекс, багасгасан Сомбор индекс, оройн зэрэг, экстремал граф

¹ МУБИС-н МБУС, Математикийн тэнхим

* nerdene63@gmail.com, dorjsembe@msue.edu.mn

Зарим графуудын ирмэгийн k -үржвэрт тэнцвэрт будалт

Т. Хандсүрэн^{1,*}, С. Мандхай^{1,*}, Л. Буянтогтох^{1,*}

ABSTRACT

k -үржвэрт тэнцвэрт будалт (k -product cordial labeling) болон ирмэгийн үржвэрт тэнцвэрт будалт (edge product cordial labeling) гэсэн ойлголтууд 2012 онд анх танилцуулагдсан ба тэдгээртэй холбоотой янз бүрийн судалгааг судлаачид цааш нь үргэлжлүүлэн судалсаар байна. Эдгээр будалтын үндсэн санаан дээр тулгуурлан Jenisha.J, Youssef,M.Z нар “Ирмэгийн k -үржвэрт тэнцвэрт будалт” хэмээх шинэ ойлголтыг дараах байдлаар тодорхойлсон. $G = (V(G), E(G))$ графын хувьд оройнуудын олонлог нь $V(G)$, ирмэгүүдийн олонлог нь $E(G)$ байг. G нь тусгаарлагдсан орой (тэг зэргийн орой) агуулаагүй бөгөөд k нь хоёроос багагүй бүхэл тоо бол $f : E(G) \rightarrow \{0, 1, \dots, k-1\}$ буулгалтаас $f^* : V(G) \rightarrow \{0, 1, \dots, k-1\}$ буулгалтыг $f^*(v) = \prod_{uv \in E(G)} f(uv) \pmod{k}$ гэсэн дүрмээр байгуулах ба $|e_f(i) - e_f(j)| \leq 1$, $|v_{f^*}(i) - v_{f^*}(j)| \leq 1$, нөхцөлүүд $i, j \in \{0, 1, \dots, k-1\}$ байх хос бүрийн хувьд биелж байвал, уг f -г G графын **ирмэгийн k -үржвэрт тэнцвэрт будалт** гэнэ, энд $e_f(i)$ болон $v_{f^*}(i)$ нь тус тусдаа $i = 0, 1, \dots, k-1$ утгатай ирмэгүүд болон оройн тоог илэрхийлнэ. Энэхүү илтгэлд бид path P_n болон цикл C_n графуудын ирмэгийн k -үржвэрт тэнцвэрт будалтын шинж чанарыг $k = 3, 4$ эсвэл 5 үед судалсан үр дүнгүүдийг танилцуулна.

¹ МУБИС-н МБУС, Математикийн тэнхим

* handsuren.t24@gmail.com, bold041018@gmail.com,
buyantogtokh.l@msue.edu.mn

Урвуу вариацийн тэнцэтгэл бишийн хувьд динамик систем

П. Отгонсүрэн¹

ABSTRACT

Вариацийн тэнцэтгэл биш нь эдийн засаг, тээврийн сүлжээ, инженерчлэл, удирдлагын онолд өргөн хэрэглэгддэг. Урвуу вариацийн тэнцэтгэл биш (Inverse Variational Inequality, IVI) нь сонгодог вариацийн тэнцэтгэл бишийн ерөнхийлөл бөгөөд, хувьсагч болон операторын байрлал солигдсон хэлбэр юм. Хэрэв операторын урвуу оршин байдаг бол IVI бодлого нь вариацийн тэнцэтгэл биш рүү шилжинэ. Гэвч практик ихэнх тохиолдолд IVI бодлогын операторын урвуу тодорхой бус байдаг тул бодлогыг шийдэх аргыг тусад нь авч үзэх шаардлагатай. Энэ нөхцөлд тасралтгүй хугацааны динамик систем ашиглах нь бодлогын шийдийг олох практик болон онолын хувьд үр ашигтай арга болдог. Энэхүү илтгэлд IVI бодлогыг шийдэх нэгдүгээр эрэмбийн динамик системийн тогтворжилтын нөхцөлүүдийг танилцуулах болно.

Түлхүүр үгс: Урвуу вариацийн тэнцэтгэл биш, проекцын оператор, нэгдүгээр эрэмбийн динамик систем, тэнцвэрийн цэг, тогтворжилт

¹ МУБИС-н МБУС, Математикийн тэнхим
otgonsuren6@gmail.com

Замагны хаягдал усны будагч бодис Родамин болон хар тугалгыг шингээх чадварыг туршсан үр дүн

Ө. Мөнхтуяа¹

ABSTRACT

Энэхүү судалгаагаар нэхмэл болон арьс ширний үйлдвэрийн хаягдал усан дахь Родамин В (RhB) будагч бодис болон хар тугалгыг (Pb) зайлуулахад байгалийн гаралтай замгийг биосорбент болгон ашиглах боломжийг туршин судалсан. Арга зүйн хүрээнд замгийн бүтцийг тодорхойлоход иод шингээлтээр микро нүх сүв 58.699 мг/г, метилен хөх шингээлтээр мезо сүвийг тус тус тогтоов. RhB-ийн шингээлтийн багтаамжийг анхны концентраци (31.8-368.2 ppm), хугацаа (9.5-110.5 мин), pH (2.6-9.4) болон температурын (20-40°C) хамааралтайгаар туршсан. Харин хар тугалганы шингээлтийн туршилтаар анхны концентраци 220.9 ppm, pH 4.5 байхад шингээлтийн багтаамж хамгийн өндөр буюу 20.40 мг/г-д хүрсэн нь замгийн Pb-ийг шингээх идэвх RhB-ээс илүү өндөр байгааг харуулж байна. Статистик ANOVA шинжилгээгээр анхны концентраци (A) нь шингээлтэд нөлөөлөх хамгийн гол хүчин зүйл ($p = 0.0044$) болох нь батлагдсан бөгөөд загварын нарийвчлалын харьцаа 6.745 гарсан нь туршилтын өгөгдөл хангалттай дохио өгч буйг илтгэнэ. Судалгааны үр дүнд байгалийн замаг нь хаягдал усны органик болон органик бус бохирдуулагчийг шингээх чадвартай, өндөр бүтээмжтэй, экологид ээлтэй биосорбент болох нь тогтоогдлоо.

Түлхүүр үгс: Замаг, Биосорбент, Родамин В, Хар тугалга, Шингээлт

¹ МУБИС-н МБУС, Химийн тэнхим
munkhtuyaulzii@gmail.com

Фотоэффектийн үзэгдлийг судлах VR лаборатори

Т. Уламбаяр¹, П. Энхцэцэг², О. Лхагва³

ABSTRACT

Орчин үеийн физик сургалтад мэдээллийн технологийн шинэ ололт нээлтүүдийг нэвтрүүлэн хэрэглэх нь зайлшгүй шаардлага бий болоод байна. Мөн байгалийн ухааны хичээлийг сонгон суралцах суралцагчдын тоо цөөрсөн талаар сүүлийн хэдэн жил яригдаж бодлого болон хэрэгжиж байгаа ч тодорхой үр дүн гарахгүй байгаа нь үнэн. Энэ асуудлыг шийдвэрлэх нэг үндсэн арга бол тухайн шинжлэх ухааныг сонирхолтой орчин үеийн технологитой хослуулан хэрэглэх нь давуу талтай байна. Иймээс физик сургалтад VR технологийг хэрэглэн туршилт хичээл хийх нь орчин үеийн сурагчдын хувьд суралцах идэвх нэмэгдэх, физик судлагдахууныг сонирхон судлах суралцагчид нэмэгдэх боломжийг бий болгоно.

Энэхүү ажилд фотоэффектийн үзэгдлийн VR лабораторийг анхлан боловсруулан танилцуулж байна. Энэхүү лабораторийн ажил нь web болон VR хэлбэрээр ажиллана. Фотоэффектийн үзэгдлийн дотоод процессыг суралцагчид өөрснөө нүдээр харж гараар ажиллахаар тухайн суралцагчдын сонирхол болоод мэдлэг бүтээл үйл идэвхэжнэ. VR хэлбэрт оруулан суралцагчид тухайн физик үзэгдлийг судална. Уг ажилд физикийн үндсэн тогтмолуудын нэг болох Планкын тогтмолыг тодорхойлно. Мөн металлын шинж чанараас хамаарах гарахын ажил, улаан хилийн давтамж, улаан хилийн долгионы уртыг судална. Цаашилбал электроны масс, фотоны энерги гэх мэтээр өргөжүүлэн хэрэглэж болно.

Түлхүүр үгс: физик сургалт, VR лаборатори, виртуал лаборатори, фотоэффект, Планкын тогтмол

¹ МУБИС-н МБУС, Мэдээлэл зүйн тэнхим
ulambayar@msue.edu.mn

² *enkhtsetseg@mul.s.edu.mn*

³ *olhagvao@gmail.com*

Лейцин-баялаг давталтын соленийд бүтцийн гидрофоб цөм дэх шийдвэрлэх амин хүчил

Д. Батхишиг¹, П. Энхбаяр², Н. Мацushima³

ABSTRACT

20-30 амин хүчлийн урттай Лейцин-Баялаг Давталт (ЛБД) нь супер хеликс структурыг үүсгэдэг. Тухайн ЛБД-ыг Сайн Хадгалагдсан Сегмент (СХС) ба Хувьсах Сегмент (ХС) болгон хуваадаг. ЛБД-д СХС дэх зэрэгцээ, богино β -утаслагийн багц байдаг бол ХС янз бүрийн хоёрдогч бүтцийг авдаг. ЛБД-ын хүлээн зөвшөөрөгдсөн арван нэгэн ангиас зөвхөн RI-төст, Цистейн Агуулсан (ЦА) ба GALA анги хувьсах сегментдээ α -хеликсийг авдаг. Гэвч давталтын нэгжийн урт ихэвчлэн хоорондоо ялгаатай байдаг. Бид уургийн кристаллын 3D бүтэц нь тодорхойлогдсон ЛБД бүтцийн атомын координатыг үндэслэн зарим анализ гүйцэтгэсэн. Тус гурван ангийн ХС-ийн зонхилох дараалал дахь 8-р байрлалд хадгалагдсан алифатик амин хүчил ихэвчлэн α -хеликс төрлийн хоёрдогч бүтцэд харьяалагдаж байна. Бид энэхүү алифатик амин хүчил зэргэлдээх хоёр СХС-ийн 4-р байрлал дахь β -утаслагийн дунд хадгалагдсан гидрофоб амин хүчилтэй илүү ойр оршиж байгааг илрүүлсэн. Хадгалагдсан алифатик амин хүчил нь параллель хоёр β -утаслагийн тогтворжилтод шийдвэрлэх үүрэг гүйцэтгэж байна.

¹ МУБИС-н МБУС, Физикийн тэнхим
d.batkishig@msue.edu.mn

² Систем биологи ба Биоинформатикийн лаборатори, ШУС, МУИС

³ Биоинформатийн салбар, Тандем давталтын хүрээлэн

Монгол улс дахь хаягдал хөнгөнцагааныг дахин боловсруулах үйлдвэрлэлийн өнөөгийн байдал

Д. Уранзаяа¹, Н. Наранцогт²

ABSTRACT

Судалгааны үндэслэл: Дэлхийн банкны тооцоогоор 70 он гэхэд дэлхийн хог хаягдлын хэмжээ 2050 хувиар нэмэгдэж, жил бүр 3.4 тэрбум тоннд хүрэх төлөвтэй байна. Хог хаягдлыг зохих ёсоор хаях нь байгаль орчин, эрүүл мэндэд ноцтой аюул учруулж, орлого багатай орнуудын хог хаягдлын 90 гаруй хувийг ил задгай асгаж, шатаадаг. Хөнгөнцагаан боодолоос эхлээд хуванцар боодол, цаас боодол, төмөрлөг бус боодол, хаягдал металл боодол, хөнгөнцагаан лааз боодол, PET боодол, хайрцаг боодол, картон боодол, үйлдвэрийн боодол, сонин боодол, лааз бутлагч, ОСС боодол хүртэл та бид таны хэрэгцээнд тохирсон бүх хэмжээ, тохиргоонд удаан эдэлгээтэй дахин боловсруулах боодол маш их хэмжээгээр хаягдал болон үлдэж хүрээлэн буй орчинд бохирдол үүсгэсээр байна. Иймд бид манай оронд байгаа хаягдал хөнгөнцагааны найрлага, бүтцийн судалгаа болон түүнийг дахин боловсруулах нэгдсэн үйл ажиллагаа байхгүй байгаа учраас бид энэхүү судалгаа сонгон авч байна. Ингэснээр хаягдал хөнгөнцагааныг дахин боловсруулж, цэвэршүүлсэн хөнгөнцагааныг дахин эргэлтэд оруулан ашиглах боломж бүрдэнэ гэж харж байна.

Судалгааны зорилго, зорилт: Хаягдал хөнгөнцагааны шинж чанарыг судлан ангилж, түүнийг дахин боловсруулах замаар хөнгөнцагааныг дахин эргэлтэд оруулах боломжийг судлах

1. Хаягдал хөнгөнцагааныг дахин боловсруулах эдийн засгийн судалгаа
2. Хаягдал хөнгөнцагааны дахин боловсруулах үйлдвэрийн үйл ажиллагааг судлах
3. Хаягдал хөнгөнцагааныг ангилж, түүний химийн элементийн агуулгыг тодорхойлох
4. Хаягдал хөнгөнцагааныг дахин боловсруулж цэвэршүүлсэн хөнгөнцагаан гарган авах

Арга зүй:

Хаягдал хөнгөнцагаан болон түүнийг боловсруулах аргын талаарх судалгааны материалтай танилцаж судалгааны арга зүйн талаар

нарийвчлан судалсан болно. Бид хаягдал болон цэвэршүүлсэн хөнгөнцагаан материал дахь химийн найрлагыг Рентген туяаны флуоресценцийн арга (XRF)-аар судалсан.

Дүгнэлт:

Хөнгөнцагаан нь харьцангуй хялбар дахин боловсруулагддаг металлуудын нэг бөгөөд хэчнээн олон дахин боловсруулсан ч шинж чанараа алдаггүй онцлогтой. Дэлхий дээр хөнгөнцагааны үйлдвэрлэлийн 50 гаруй хувийг дахин боловсруулсан хөнгөнцагаан эзэлдэг. Хөнгөнцагаан хайлш нь бага нягттай, өвөрмөц бат бэх уян хатан чанар, маш сайн цахилгаан болон дулаан дамжуулалт, зэврэлтэнд тэсвэртэй зэрэг өвөрмөц шинж чанар нь түүнийг аж үйлдвэрийн бүхий л салбарт өргөн ашиглах шалтгаан болсон. Манай улсын хувьд хаягдал хөнгөнцагааныг дахин боловсруулж эцсийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж, Монгол улсын зах зээлд нэвтрүүлсэн бүтээгдэхүүн одоо хүртэл гараагүй байна. Энэ нь металлурагийн салбар болон суурь шинжлэх ухааны хөгжлөөс шууд хамаарч байна. Хаягдал хөнгөнцагааныг дахин боловсруулж эцсийн бүтээгдэхүүн хийхэд нэн түрүүнд шаардлагатай зүйл бол хөнгөнцагаан хайлшийг цэвэршүүлж химийн цэвэр хөнгөнцагаан гарган авах. Улмаар гарган авсан цэвэр хөнгөнцагаанаар төрөл бүрийн хайлш эцсийн бүтээгдэхүүн хийх суурь тавигдана.

Түлхүүр үгс: Хаягдал ба цэвэршүүлсэн хөнгөнцагаан, Рентген туяаны флуоресценци (XRF)

¹ “Болд төмөр, ерөө гол” ХХК
uranzayad6@gmail.com

² МУБИС-н МБУС, Химийн тэнхим
narantsogt@msue.edu.mn

Citizen Science can improve the knowledge of poorly-known herpetofauna in vast country, Mongolia

Onolragchaa Ganbold^{1,*}, Erdenetushig Purevee^{1,*}

ABSTRACT

In this study, we initially synthesized iNaturalist records ($n = 909$) for herpetofauna of Mongolia. We retrieved iNaturalist records spanning the period from 2008 through 31 August, 2025. Based on our synthesized records, we primarily investigated extensions of species distribution range and Species Distribution Models. Two species were recorded more than 100 times in iNaturalist, including *Phrynocephalus versicolor* ($n = 355$) and *Strauchbufo raddei* ($n = 169$). In addition, we initially provided potential distribution ranges for two new species; *P. kulagini* and *P. hispidus* in Mongolia based on iNaturalist records. We extended distribution range of seven reptiles based on citizen science records. Among these extensions, *P. versicolor*'s distribution range extended remarkably based on non-duplicate out-of-range iNaturalist records ($n = 67$) in Mongolia. Finally, we reconstructed SDM maps of *P. versicolor* and *S. raddei* using both experts' and iNaturalist data to compare quality and suitability. Among SDM maps, the integrated data-based (experts' + iNaturalist) model showed more appropriate climatically suitable habitat for *P. versicolor* in Mongolia. Therefore, we concluded that the interaction between citizen science and scientific community is crucial for better understanding about species in interests.

Түлхүүр үгс: Better understanding, Citizen science, Extension

¹ МУБИС-н МБУС, Биологийн тэнхим

* onolragchaag@msue.edu.mn, e.tushig@msue.edu.mn

Хэт авиагаар өдөөгдсөн хоёр бөмбөлөгийн харилцан үйлчлэлийн кавитацын динамик

Д. Мөнх-Эрдэнэ^{1,2}, Ц. Даваадорж³

ABSTRACT

Зуурамтгай орчинд үүссэн хоёр бөмбөлөгт системийн кавитацийн динамикийг хэт авианы өдөөлт дор тоон симуляцийн аргаар судалсан. Судалгаанд бөмбөлгүүдийн харилцан үйлчлэлийн нөлөөг голчлон авч үзсэн. Тусгаарласан нэг бөмбөлөгтэй харьцуулахад, харилцан үйлчлэл нь бөмбөлгийн хэлбэлзлийн амплитуд болон шугаман бус шинж чанарыг нэмэгдүүлж эсвэл бууруулдаг. Энэ нөлөө нь бөмбөлгүүдийн хэмжээ, бөмбөлгүүдийн хоорондын зай, хэт авианы параметрууд, орчны зуурамтгай шинж үндсэн параметруудээс эмзэг хамааралтай болохыг судалсан. Том бөмбөлөг нь жижиг бөмбөлөгт илүү хүчтэй нөлөө үзүүлдэг бөгөөд дараах тохиолдолд илүү хүчтэй илэрдэг: резонанс (harmonic, subharmonic), бөмбөлгүүдийн хоорондох зай $d_0 < 100$ мкм, давтамж, даралт нэмэгдэхэд хэлбэлзэл хүчтэй болдог. Мөн зуурамтгай чанар хэлбэлзлийг сааруулж, уян чанар резонансын нөхцөлд нөлөөлж байгааг, даралтын утгыг өсгөх үед бөмбөлөг үе хоёрчлох хэлбэлзэлд шилждэг, жижиг бөмбөлгийг хэлбэлзэлд шилжүүлэх боломжтойг харуулав.

¹ МУБИС-н МБУС, Физикийн тэнхим
munkh-erdene@msue.edu.mn

² МУБИС, БоСС, Насан туршийн боловсрол, зайн сургалтын тэнхим

³ Цөмийн Аюулгүй Байдал, Цацрагын Технологийн Мэргэжлийн Холбоо

Баруун Монголын зарим замгийн антиоксидант идэвхийн судалгаа

Bin Chen¹, Ө. Мөнхтуяа^{1,*}

ABSTRACT

Энэхүү судалгаагаар Монгол улсын Ховд аймгийн Мөнххайрхан сум болон Архангай аймгийн Тариат сум, Тэрхийн цагаан нуураас түүвэрлэсэн гурван өөр төрлийн замагны антиоксидант идэвхийг системчилсэн дүн шинжилгээ болон *in vitro* (лабораторийн) туршилтуудаар (DPPH, ABTS чөлөөт радикал устгах чадвар болон ерөнхий антиоксидант багтаамж) тодорхойлсон болно. Дээрх бүс нутгуудаас цуглуулсан гурван төрлийн замагны DPPH, ABTS болон нийт антиоксидант идэвх нь хоорондоо илт ялгаатай байсан бөгөөд популяцийн онцлогоос хамаарсан шинж чанартай байв. Ховд болон Архангай аймгийн нутгаас түүвэрлэсэн дээжүүд нь чөлөөт радикалыг саармагжуулах өндөр чадвартай, иж бүрэн антиоксидант идэвхийг үзүүлж байна. Судалгааны үр дүнд **Nostoc Sphaeroides** (Бөөрөнхий носток) замаг нь хамгийн тогтвортой бөгөөд өндөр антиоксидант идэвхтэй болох нь тогтоогдсон.

Түлхүүр үгс: Замаг, антиоксидант идэвхи, DPPH; ABTS

¹ МУБИС-н МБУС, Химийн тэнхим

* munkhtuyaulzii@gmail.com

Баянголын ордын төмрийн хүдрийн найрлага, түүнийг баяжуулах боломж

Т. Баттулга¹, Н. Наранцогт²

ABSTRACT

Судалгааны үндэслэл: Төмөр бол дэлхий дээрх дөрөв дэх хамгийн элбэг дэлбэг ашигт малтмал бөгөөд 170 тэрбум тонн түүхий төмрийн хүдрийн нөөцтэй. Төмөр ба ган нь аливаа улс орны аж үйлдвэрийн хөгжлийн хөдөлгөгч хүч юм. Төмөр ба гангийн үйлдвэрлэлийн зайлшгүй түүхий эд болох төмрийн хүдрийг олборлох нь аливаа улс орны хэрэгжүүлж буй бүх уул уурхайн үйл ажиллагааны дунд хамгийн чухал ач холбогдолтой гэж үзэж болно. Баянголын орд газар нь Монгол улсын Дархан-Сэлэнгийн бүсэд байрлах төмрийн хүдрийн бүлэг ордуудын нэг юм. Баянголын орд газрын төмрийн хүдрийн нөөц нь батлагдсан тоогоор 82.5 сая.тн ба таамаг нөөц 150.0 сая.тонн байх магадлалтай байна. Болд төмөр Ерөө гол ХХК нь Баянголын орд газарт 2005 оноос хойш тасралтгүй үйл ажиллагаа явуулж байгаа бөгөөд төмрийн хүдрийг хуурай соронзон аргаар баяжуулж байна. Төмрийн хүдрийн хайгуул хийх, олборлох, баяжуулах үйл ажиллагаа явагдахын хэрээр эдийн засгийн эргэлтэнд орох боломжгүй сул соронзон шинж чанартай хүдрийн 22-48%-ийн агуулга бүхий хүдрийн биет, нөөц овоолгууд үүсэн нэмэгдсээр байна. Баянгол уурхайн сул соронзон шинж чанартай тус хүдрийн химийн найрлага, бүтцийн судалгаанаас үндэслэн хуурай соронзон аргаар баяжуулж байгаа боловч түүний баяжмал жигд биш найрлагатай байгаагаас үндэслэн нойтон соронзон аргаар баяжуулах аргыг судлах шаардлага байна гэж үзэж байна.

Судалгааны зорилго, зорилт: Баянгол уурхайн сул соронзон шинж чанартай тус хүдрийн найрлага, бүтцийн судалгаа хийж, улмаар тухайн хүдрийг хуурай соронзон аргаар баяжуулах аргыг өнөөгийн байдлыг үнэлэхэд оршино.

1. Монгол улсын төмрийн хүдрийн нөөц, эдийн засгийн судалгаа.
2. Сул соронзон шинж чанартай хүдрийн химийн болон фазын шинжилгээ хийх.
3. Төмрийн хүдрийг хуурай соронзон аргаар баяжуулах.
4. Хаягдал хөнгөнцагааныг дахин боловсруулж цэвэршүүлсэн хөнгөнцагаан гарган авах

Арга зүй:

Төмрийн хүдрийг хуурай соронзон аргаар баяжуулсан судалгааны материалуудтай танилцаж судалгааны арга зүйн талаар нарийвчлан судалсан болно. Бид төмрийн хүдрийн химийн найрлагыг рентген флуоресценцийн аргаар, эрдсийн бүтцийг судлах зорилгоор фазын дэлгэрэнгүй шинжилгээг рентген дифрактометрийн аргаар судалсан.

Дүгнэлт:

Сул соронзон шинж чанартай төмрийн хүдрийг баяжуулахад нэн түрүүнд фазын шинжилгээг гүйцэтгэн эрдсийн бүтэц хэлбэрийг судалсан ба хүдэр дахь төрөл бүрийн эрдсийн бүрэлдэхүүн, агуулга, байрлал, төлөв эрдсийн тархалтыг системтэйгээр тодорхойлж химийн шинжилгээгээр гарсан үр дүнтэй хавсран хуурай соронзон аргаар баяжуулах технологийг оновчтой боловсруулав. Хуурай соронзон аргаар баяжуулахад тавигдах хамгийн анхны шаардлага бол хүдрийг нунтаглах бөгөөд эрдсийн бүтцийг эвдэлж идэвхжүүлэх үүднээс нунтаглах үйл ажиллагааг сайтар хянаж хуурай фазын орчинд цахилгаан соронзон баяжуулалтыг хийнэ. Энэ үед хүдэр дэх төмөр хоосон чулуулгаас тодорхой хэмжээнд салж баяжигдана. Төмрийн хүдрийг үнэлэхэд төмрийн нийт агуулгаас гадна төмөр дэх хорт хольцын агуулга хэр хэмжээнд байхаас хамаардаг.

Түлхүүр үгс: Сул соронзон шинж чанартай хүдэр, Соронзлогдох чадвар багатай төмрийн хүдэр Төмрийн эрдсийн найрлага ба бүрдэл чулуулаг

¹ “Болд төмөр, ерөө гол” ХХК
btulga31@yahoo.com

² МУБИС-н МБУС, Химийн тэнхим
narantsogt@msue.edu.mn



МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛЫН ИХ СУРГУУЛЬ
МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААН СУРГУУЛЬ

“МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААН” ЭРДЭМ
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХУРАЛ-2026

Боловсрол судлал, Байгалийн ухааны боловсрол

Математикийн гүйцэтгэл дэх хүйсийн ялгаа /Монгол ба олон улсын харьцуулсан судалгаа/

Д. Оюунчимэг¹

ABSTRACT

Олон улсын хэмжээнд PISA, TIMSS зэрэг томоохон хэмжээний математикийн шалгалтуудад ерөнхий дунджаар эрэгтэй сурагчид эмэгтэй сурагчдаас илүү байдаг бол Монгол улсын хувьд математикийн шалгалтуудад дунджаар эмэгтэй сурагчид эрэгтэй сурагчдаас илүү амжилттай байдаг. Тухайлбал, PISA 2022 олон улсын шалгалтын математикийн хичээлийн хувьд Монгол улсын охидууд дунджаар 427 оноо, хөвгүүд дунджаар 422 байсан буюу охидууд хөвгүүдээс 5 оноогоор илүү байсан. Мөн их дээд сургуульд элсэн орох ЭЕШ-ийн дундаж дүнгээр эмэгтэй сурагчид үргэлж эрэгтэй сурагчдаас илүү байдаг.

Энэхүү судалгаагаар томоохон хэмжээний математикийн шалгалтуудын хувь дах хүйсийн ялгааны талаар бусад улсууд болон монгол улсын сурагчдын гүйцэтгэлийг харьцуулан судалж, монгол эмэгтэй сурагчид эрэгтэй сурагчдаас илүү байгаагийн шалтгааныг тодруулан, математикийн гүйцэтгэл дэх хүйсийн тэнцвэрийг арилгахад анхаарах зүйлийг тодорхойлох зорилго тавьсан. Эмэгтэй сурагчид эрэгтэй сурагчдаас давуу байхад нөлөөлж болох шалтгаан хүчин зүйлсүүдээс манай улсын хувьд байх боломжтой шалтгаануудыг сонгон авч, 380 хүнээс санал асуулга авч, ямар шалтгаан нь хамгийн гол шалтгаан болохыг тодруулах хүчин зүйлийн шинжилгээ хийсэн. Судалгааны дүнгээс эмэгтэй сурагчдын хувь хүний онцлог, итгэл урам зориг, хандлагын хүчин зүйл хамгийн чухал шалтгаан, нөлөөлөх хүчин зүйл болж байна гэж үзсэн.

Түлхүүр үгс: математик дахь хүйсийн ялгаа, эмэгтэй сурагчид илүү байгаа шалтгаан

¹ МУБИС-н МБУС, Математикийн тэнхим
oyunchimeg.d@msue.edu.mn

Разработка описаний лабораторных работ по курсу физики

Батомункуев Юрий Цыдыпович¹

ABSTRACT

Представлено описание лабораторной работы на модернизированной установке «Баллистический маятник». Баллистический маятник включает в себя пластиковый цилиндр маятника, подвешенный в горизонтальном положении, стреляющее устройство и линейку, для отсчета перемещения цилиндра маятника. От стреляющего устройства металлический шарик направляется в цилиндр маятника, который перемещается на некоторое расстояние после неупругого удара с шариком. Измерив перемещение цилиндра маятника, зная массы шарика и цилиндра, а также длину подвеса цилиндра можно определить линейную скорость шарика до удара.

В связи с появлением возможности регистрации на видео как полета шарика, так и перемещения цилиндра маятника, возникла возможность увеличения точности измерения перемещения цилиндра, следовательно, и скорости шарика. Одновременно с этим появилась необходимость выбора оптимальных технических характеристик лабораторной установки «Баллистический маятник», в которой были бы устранены некоторые недостатки существующей установки. Например, такие как вибрация и поворот цилиндра маятника в момент удара, не учитываемые ранее, но существенно влияющие при повышении точности измерения перемещения цилиндра.

Описание лабораторной установки включает в себя, теорию баллистического маятника, содержащую объяснение принципов работы лабораторной установки, задание по определению скорости шарика и задания по проверке механических законов сохранения. Проверка законов сохранения осуществляется графическим методом. В каждом задании изложены цель и порядок выполнения. Порядок выполнения включает в себя экспериментальное определение заданных величин, вычисление требуемых величин, расчет погрешностей, представление полученных результатов в таблице и формулировку выводов.

- ¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
Россия
Сибирский государственный университет телекоммуникаций и
информатики, Россия

МУБИС-ийн багш мэргэжлийн дадлагын чанарыг сайжруулах судалгааны үр дүн

Б. Норжинбуу¹, Я. Мөнхсайхан²

ABSTRACT

МУБИС-ийн 2025-2026 оны хичээлийн жилийн зорилт “БАГШ БЭЛТГЭХ ХӨТӨЛБӨРИЙН ШИНЭЧЛЭЛ, ЧАНАРЫН ЖИЛТ”-ийн хүрээнд хийгдэх хөтөлбөрийн шинэчлэлтэй уялдуулан багш мэргэжлийн дадлагын эрх зүйн орчныг шинэчлэх зайлшгүй шаардлагатай болсон. Иймээс энэхүү ажлын хүрээнд “Багшлах дадлага эргэх”, “Багш мэргэжлийн зөвлөх багш бэлтгэх сургалт, хэлэлцүүлэг”, Дадлага хийсэн оюутнаас авах асуулга, МУБИС-ийн зөвлөх багшаас авах асуулга, ЕБС-ийн дадлага удирддаг багшаас авах асуулга, ЕБС-ийн удирдах ажилтнаас авах асуулга зэргийг бэлтгэж, судалгааг авч, сургалт зохион байгуулж үр дүнг нэгтгэлээ.

Эдгээр хэлэлцүүлэг, асуулгад нийт 4 удирдлага, ЕБС-ийн 59 багш, МУБИС-ийн 31 багш, МУБИС-ийн 7 багш 25 оюутны дадлагын явцад үнэлгээ хийж, 58 оюутан асуулгын судалгаанд хамрагдсан байна.

Судалгааны датаг цуглуулахдаа баримт бичиг цуглуулах, хэлэлцүүлэг хийх, нээлттэй асуулгаар санал авах, сургууль дээр очиж ажиглалт хийх, асуулгын аргаар 4 төрлийн онлайнаар судалгаа бэлтгэж авсан. Судалгааны арга зүй нь баримт бичигт анализ хийх, задлан шинжлэх, нэгтгэн дүгнэх аргуудыг ашигласан. МУБИС-ийн дадлага удирддаг багш нар, ЕБС-ийн дадлага удирддаг багш нар, дадлага хийсэн оюутнууд, ЕБС-ийн удирдлагууд болон дадлагатай холбоотой баримт бичгүүдийг харьцуулан судалсны үр дүнд МУБИС-ийн багш мэргэжлийн дадлагыг сайжруулахын тулд дадлага удирдаж буй багш нарын цалин хөлсийг нэмэгдүүлэх, журам, гэрээ, дэвтрийг шинэчлэх зэрэг реформын шинэчлэл хийх шаардлагатай нь харагдсан.

Түлхүүр үгс: Дадлага, дадлагын гэрээ, дадлагын журам, дадлагын дэвтэр, удирдагч багш

¹ МУБИС-н МБУС, Хөтөлбөрийн алба
norjinbuu@msue.edu.mn

² МУБИС-н МБУС, Дидактикийн тэнхим
saikhnaa08ubi@gmail.com

Сургалтын хөтөлбөрт өөрийн үнэлгээ хийхэд библиометрик анализ ашиглах арга зүй

Ш.Жаргалсүрэн^{1,*}, Ц.Лувсандорж¹, М.Эрдэнэтуяа²,
Д.Ганбат², Г.Уранчимэг¹

ABSTRACT

“Дээд боловсролын сургалтын хөтөлбөрт тавигдах нийтлэг шаардлага”-д өөрийн үнэлгээг хоёр жил тутамд хийх, түүнд тулгуурлан хөндлөнгийн үнэлгээ, магадлан итгэмжлэл хийх үйл ажиллагааг зохион байгуулахыг заасан байна. Мөн энд өөрийн үнэлгээг сургалтын хөтөлбөрт хэсэгчлэн хийх, шинэ хичээлийн хөтөлбөрийг урьдчилан магадлан итгэмжлүүлсэн байх, хичээлийн хөтөлбөрийн бүтцийг сургууль загвараа гарган ашиглахыг тусгасан нь хичээлийн хөтөлбөрийн өөрийн үнэлгээний шалгуурыг бүтээх хэрэгцээг үүсгэж байна.

ШУТИС-ийн баталсан загвараар боловсруулсан олон улсын хамтарсан хөтөлбөрийн сургалт явагдаж байгаа 98 хичээлийн хөтөлбөрийг судалгаанд хамруулав. Хичээлийн зорилго, тодорхойлолт, суралцахуйн үр дүн гэсэн хэсгүүдэд контент анализ хийхдээ Vosviewer ашиглаж үүссэн 22 кластраас рубрик зохиож, бусад бүрэлдэхүүн хэсэгт зөв, дутуу, бичээгүй гэсэн үзүүлэлт бүхий шалгуурыг бүтээж фактор анализ хийв. Хичээлийн хөтөлбөрийн 33 бүрэлдэхүүн хэсгийг зургаан үндсэн шалгуур бүхий үнэлгээний загвараар үнэлж болж байна. Мэргэжлийн онцлог тусгагдсан үнэлгээний энэ шалгуур нь PDCA циклээс төлөвлөлтийг үнэлэх боломжтой байна.

Түлхүүр үгс: өөрийн үнэлгээний шалгуур, метадата, кластраас зохиосон рубрик

¹ МУБИС-н МБУС, Дидактикийн тэнхим

* jargalsuren@msue.edu.mn

² Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль

Их сургуулийн оюутнуудын математикийн айдас ба өөртөө итгэх итгэлийн хамаарлыг AMAS ба GSE хэмжүүрээр судалсан судалгааны үр дүн /МУБИС-МБУС-ийн оюутнуудын жишээн дээр/

Д.Болормаа¹, О.Дэлгэрмөрөн^{1,*}

ABSTRACT

Судалгааны үндэслэл: Суралцагчдын математикийн айдас нь тэдний суралцах үйл явц, сургалтын идэвх болон өөртөө итгэх итгэлд сөргөөр нөлөөлдөг нь олон улсын судалгаагаар тогтоогдсон. Гэсэн хэдий ч Монголын дээд боловсролын орчинд математикийн айдас болон өөртөө итгэх итгэлийн хоорондын хамаарлыг эмпирик өгөгдөлд тулгуурлан системтэйгээр судалсан судалгаа хомс хэвээр байна. Иймд математикийн айдас (Abbreviated Math Anxiety Scale, AMAS) болон ерөнхий өөртөө итгэх итгэл (General Self-Efficacy Scale, GSE)-ийн хоорондын хамаарлыг бодит өгөгдөлд үндэслэн судлах шаардлага үүсэж байна.

Судалгааны зорилго: Энэхүү судалгааны зорилго нь оюутнуудын математикийн айдас болон ерөнхий өөртөө итгэх итгэлийн түвшинг тодорхойлох, мөн эдгээр хувьсагчдын хоорондын хамаарлыг илрүүлэхэд оршино. Үүнээс гадна математикийн айдас ба өөртөө итгэх итгэлийн хооронд статистикийн ач холбогдол бүхий хамаарал оршин байгаа эсэхийг шалгахыг зорьсон.

Судалгааны арга зүй: Судалгаанд нийт 79 оюутан хамрагдсан бөгөөд математикийн айдсыг AMAS, ерөнхий өөртөө итгэх итгэлийг GSE шалгууруудыг ашиглан асуумжийн аргаар өгөгдөл цуглуулсан. Цуглуулсан өгөгдлийг JASP программ ашиглан боловсруулж, хэмжүүрүүдийн найдвартай байдал, тодорхойлох статистик, мөн хувьсагчдын хоорондын корреляцийн шинжилгээг гүйцэтгэсэн.

Судалгааны үр дүн: Шинжилгээний үр дүнгээс харахад AMAS болон GSE-уудын найдвартай байдал хангалттай түвшинд байсан (Cronbach's $\alpha \approx 0.80$). Корреляцийн шинжилгээгээр математикийн айдас ба ерөнхий өөртөө итгэх итгэлийн хооронд сөрөг чиглэлтэй хамаарал илэрсэн нь математикийн айдас нэмэгдэхийн хэрээр өөртөө итгэх итгэл буурах хандлагатайг харуулж байна.

Судалгааны дүгнэлт: Судалгааны үр дүн нь математикийн айдас ихсэх тусам оюутнуудын өөртөө итгэх итгэл буурах хандлага ажиглагддагийг нотолж байна. Иймд дээд боловсролын сургалтын үйл

явцад математикийн айдсыг бууруулахад чиглэсэн сургалтын арга зүй, сэтгэлзүйн дэмжлэгийг хэрэгжүүлэх нь оюутны өөртөө итгэх итгэлийг нэмэгдүүлэхэд чухал ач холбогдолтой гэж дүгнэж байна.

Түлхүүр үгс: AMAS scale, GSE scale

¹ МУБИС-н МБУС, Математикийн тэнхим

* delgermurun@msue.edu.mn

Сурагчдын химийн тэмдэг, тэмдэглэгээг хэрэглэх, уншиж ойлгох чадварын судалгаа

Б. Норовсүрэн¹

ABSTRACT

Шинжлэх ухааны ойлголтуудын талаарх гүнзгий мэдлэгийг хөгжүүлэх гол түлхүүр бол тухайн шинжлэх ухааны хэлийг ашиглах, ойлгох явдал юм. Тиймээс химийг ойлгох, аливаа ойлголт, ухагдахууныг хэрэглэхэд химийн тэмдэг, тэмдэглэгээний цогц болох семиотик системийг эзэмшсэн байх шаардлагатай байна. Химийн хэлийг эзэмшинэ гэдэг нь зөвхөн тэмдэглэгээг цээжлэх биш, харин түүгээр дамжуулан молекул ертөнцийг ‘уншиж’ сурах үйл явц юм. Тиймээс судлаачид “оюутан химийн бодлого бодож чадах” эсэхээс илүүтэй химийн хэлийг уншиж чадаж байгаа эсэхийг судлахад гол анхаарлаа хандуулж байна. Энэхүү илтгэлээр ЕБС-ийн ахлах ангийн сурагчдын химийн тэмдэг, тэмдэглэгээг хэрэглэх, уншиж ойлгох чадварыг илрүүлсэн үр дүнг танилцуулна. ЕБС-ийн химийн тэмдэг, тэмдэглэгээний агуулгын хүрээ, түүнд нийцсэн шалгуурын дагуу боловсруулсан үнэлгээний хэрэгслээр өгөгдлийг цуглуулсан. Өгөгдөлд IBM SPSS statistics программ ашиглан дескриптив анализ, хувьсагч хоорондын хамаарал, ANOVA шинжилгээ зэргийг хийсэн. Судалгааны үр дүнд химийн элементийн тухай чадварын дундаж гүйцэтгэл 59.13%, химийн томъёоных 54.6%, урвалын тэгшитгэлийнх 63.25% тус тус байгаа мөн стандарт хазайлт 20-оос дээш байгаа нь сурагчдын гүйцэтгэл тогтворгүй химийн тэмдэг, тэмдэглэгээг хэрэглэх, уншиж ойлгох чадвар хангалтгүй түвшинд эзэмшсэн байгааг харуулж байна. Энэ нь химийн тэмдэг, тэмдэглэгээний тухай агуулга, арга зүйн асуудлыг нарийвчлан судлах шаардлагатайг илтгэж байна.

Түлхүүр үгс: Химийн хэл, химийн тэмдэглэгээ, унших чадвар

¹ МУБИС-н МБУС, Химийн тэнхим
norovoo@msue.edu.mn

МБУС-ийн бакалаврын оюутнуудаас авсан сэтгэл ханамжийн судалгааны үр дүн

Б. Норжинбуу^{1,*}, Г. Дайриймаа^{1,*}

ABSTRACT

МБУС-ийн зүгээс оюутнуудад үзүүлж буй үйлчилгээний чанар, тулгамдаж буй асуудлыг тодруулах хэрэгцээ үүссэн. Иймээс оюутнуудад үзүүлж буй сургалт, үйлчилгээний чанар, өнөөгийн байдал, оюутанд тулгамдаж буй асуудлыг илрүүлэх, түүний үндсэн дээр тулгамдсан асуудлыг шийдвэрлэх боломжийг эрж хайх, тодорхой үйл ажиллагаануудыг МБУС-ийн гүйцэтгэлийн төлөвлөгөөнд тусгах зорилгоор МБУС-ийн 2-4-р курсийн оюутнуудаас 2025 оны 11 дүгээр сарын 10-с 12 дугаар сарын 12 хооронд уг судалгааг цахимаар авсан. Судалгаанд МБУС-ийн 2-4 курсийн нийт идэвхтэй суралцаж буй 612 оюутны 185 оюутан буюу 30% нь хамрагдсан байна. Судалгааны дүнгээс харахад сургалтын агуулга, чанар, багшийн арга зүй болон харилцаанд оюутнуудын үнэлгээ ерөнхийдөө өндөр байна. Энэ нь сургалтын үндсэн зорилго хангагдаж, онолын мэдлэгийг практикт хэрэгжүүлэх боломж бүрдэж байгааг илтгэнэ. Гэвч сургалтын хэрэглэгдэхүүн, лабораторийн тоног төхөөрөмжийн хангалт, сургалтын орчны зарим дэд бүтэц болон бие даалт, судалгааны ажилд чиглүүлэх зөвлөгөөг илүү тогтмолжуулах, оюутны үйл ажиллагаанд оролцоог нэмэгдүүлэх чиглэлээр сайжруулах шаардлага байгааг судалгааны үр дүн харуулж байна.

Түлхүүр үгс: Сэтгэл ханамж, орчин, хандлага, оюутнууд, багш

¹ МУБИС-н МБУС, Хөтөлбөрийн алба

* norjinbuu@msue.edu.mn, dairiimaa@msue.edu.mn

Программ хангамж хөтөлбөрийн хэрэгжилт ба шинэчлэл

Ц. Баттогтох¹

ABSTRACT

Программ хангамж хөтөлбөр нь МУБИС-ийн сургалтын үйл ажиллагаа эрхлэх тусгай зөвшөөрлийн дагуу 2017 оноос элсэлт авч 2023 онд БМИҮЗ-р магадлан итгэмжлэгдсэн хөтөлбөр юм.

Энэхүү илтгэлийн хүрээнд тус хөтөлбөртэй холбоотой баримт бичиг, сургалтын төлөвлөгөө, хичээлийн стандарт, хичээлийн хөтөлбөрүүд нь БШУЯ, МУБИС-ийн шаардлага болон АСМ/IEEE стандарт нийцэж байгаа талаарх судалгаа хийв. Мөн тус мэргэжлээр суралцагчдын сургуулиас гарсан шалтгаан болон үр дүн дээр анализ хийсэн.

¹ МУБИС-н МБУС, Мэдээлэл зүйн тэнхим
battogtokh@msue.edu.mn

**Бага боловсролын математикийн зарим сэдвийг
судлуулахад гаргадаг онол, аргазүйн түгээмэл
алдаа, түүнийг засах боломж, арга зам**

Ц. Лувсандорж¹, Ю. Түвшинзаяа²

ABSTRACT

Энэхүү илтгэлээр бид бага боловсролын математикийн зарим сэдвийг судлуулахад гаргадаг онол, аргазүйн түгээмэл алдааг баримт бичгийн шинжилгээ, ажиглалт, үйлийн судалгаагаар илрүүлснээ тэдгээрийг засах боломж, арга замын хамт хэлэлцүүлэх болно.

Түлхүүр үгс: бага боловсролын зарим сэдвийг судлуулахад гаргадаг онол, аргазүйн алдаа

¹ МУБИС-н МБУС, Дидактикийн тэнхим
luvsandorj@msue.edu.mn

² МУБИС, Архангайн багшийн коллеж

Бага ангийн багш нар УАӨ-ийн боловсрол олгож буй судалгааны зарим үр дүн

Г. Шинэцэцэг^{1,3}, Г. Уранчимэг², Х. Цогбадрал¹, Хирокии
Фүжи⁴

ABSTRACT

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө нь байгаль-нийгмийн өөрчлөлтөөс гадна сургуулийн орчинд бодитоор илэрч, бага боловсролын түвшинд уур амьсгалын өөрчлөлт (УАӨ)-ийн боловсролыг хэрхэн хэрэгжүүлэх асуудал чухлаар тавигдаж байна. Ийм нөхцөлд багш нар УАӨ-ийг өөрсдийн амьдарч, ажиллаж буй орчны онцлогтой уялдуулан хэрхэн ойлгож, сургалтад тусгаж байгааг тодорхойлох нь онолын болон практик ач холбогдолтой. Энэхүү судалгаа нь хот, хөдөөгийн бага ангийн багш нарын уур УАӨ-ийн боловсролын практикийг газарт суурилсан хандлагын үүднээс судлахад чиглэв. Судалгааны зорилго нь багш нар УАӨ-ийг хэрхэн ойлгож, хичээлдээ тусгаж байгаа, хот ба хөдөөгийн ялгаатай орчин нь сургалтын агуулга, стратеги, тэргүүлэх чиглэлд хэрхэн нөлөөлж байгааг тодруулахад оршино. Судалгаанд хот ба хөдөөгийн ерөнхий боловсролын сургуулиудад ажиллаж буй 20 бага ангийн багш хамрагдсан. Өгөгдлийг хагас бүтэцтэй ярилцлагын аргаар цуглуулж, газар орны биофизик, сэтгэлзүйн, нийгэм-соёлын, улс төр-эдийн засгийн хэмжээсүүд болон газарт суурилсан сургалтын чиг баримжааг аналитик хүрээ болгон ашиглаж сэдэвчилсэн шинжилгээ хийсэн.

Судалгааны үр дүнгээс харахад УАӨ-ийн боловсрол нь багш нарын ажиллаж буй орчны онцлогоос хамааран ялгаатайгаар хэрэгжиж байгаа бөгөөд хөдөөгийн багш нар УАӨ-ийг экологийн өөрчлөлт, амьжиргаанд учруулах эрдэлтэй холбон тайлбарлаж байсан бол хотын багш нар хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй орчны асуудал болон өдөр тутмын зан үйлийн өөрчлөлтөд илүү төвлөрч байв. Аль аль орчинд багш нар өмнөх болон одоогийн нөхцөлийг харьцуулан тайлбарлах аргыг ашигласан бөгөөд уламжлалт экологийн мэдлэгийг ёс зүйн чиг баримжаа олгох хэлбэрээр ашиглагдаж байлаа. Үүний зэрэгцээ хичээлийн ачаалал, хөтөлбөрийн уян хатан бус байдал, мэргэжлийн дэмжлэг дутмаг байдал нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсролыг үр дүнтэй хэрэгжүүлэхэд бодит хязгаар болж байгааг судалгаа харууллаа.

Түлхүүр үгс: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн боловсрол, орон нутагт суурилсан сургалт, бага ангийн багш, уламжлалт экологийн мэдлэг

¹ МУБИС-н МБУС, Газар зүйн тэнхим *tsogbadral@msue.edu.mn*

² МУБИС, Дидактикийн тэнхим *g_uran@msue.edu.mn*

³ Японы Окаяама Их Сургууль, Хүмүүнлэг, нийгмийн ухааны сургууль

⁴ Японы Окаяама Их Сургууль, Боловсрол судлалын сургууль

Вэб сервер аппликэйшнаар бүтээлч байдлыг дээшлүүлэх арга зүйн нэгэн хувилбар

Т. Ганзориг¹

ABSTRACT

Суралцагчийн авьяас чадвар, бүтээлч байдалд дэмжлэг үзүүлэх олон хэрэглэгдэхүүн боловсролын технологид байдаг тэдгээрийн нэг нь Arduino, ESP32 микроконтроллер бүхий программчлагддаг хавтангууд юм. Эдгээрийг ашиглан олон төрлийн бүтээл (project) хөгжүүлэх, программчлах боломжтой боловч хэрэгслийн онцлог, модуль, материал зэргээс хамаарч харилцан адилгүй түвшинд ашиглагдаж байна. Илүү хямд, хүртээмжтэй, хялбар аргаар бүтээлийг хөгжүүлэхэд бидний боловсруулсан вэб сервер бүхий аппликэйшнийг хэрхэн ашиглаж болох арга зүйн туршилт судалгааны үр дүнг энд авч үзнэ.

Судалгаанд программ хангамжийн ангийн 40 оюутан бүхий 2 групп хамрагдаж тодорхой бүтээл хөгжүүлсэн ба бүтээлд ашигласан аппликэйшн, бүтээлийн тоо, зарцуулсан хугацаа, шинэлэг санаа, загварчлал, сайжруулалт зэргийг судалж дүн шинжилгээ хийсэн үр дүнг өгүүлэх

Түлхүүр үгс: Вэб сервер аппликэйшн, ESP32 хөгжүүлэлт, Боловсрол, Бүтээлч байдал

¹ МУБИС-н МБУС, Мэдээлэл зүйн тэнхим
ganzorig.t@msue.edu.mn

ЕБС-ийн дунд сургуулийн 1-12 ангид судлах нийгэм ба байгалийн ухааны хичээлийн цагийн харьцуулсан судалгаа

М. Мөнхболд¹

ABSTRACT

Энэхүү өгүүлэлд ерөнхий боловсролын сургуулийн 1–12 дугаар ангийн хөтөлбөрт туссан нийгмийн ухаан, байгалийн ухааны хичээлийн цагийн харьцааг шинжилж, OECD-ийн орнуудын жишиг болон Япон, Сингапур зэрэг боловсролын тогтолцоо нь тогтвортой, өндөр гүйцэтгэлтэй орнуудын хөтөлбөрийн чиг хандлагатай харьцуулан үнэлэв.

Судалгаанд хэрэглэсэн үндсэн эх сурвалж нь ЕБС-ийн 1–5 болон 6–12 дугаар ангийн сургалтын төлөвлөгөөнөөс боловсруулсан цагийн ноогдлын хүснэгтүүд болно. Уг хүснэгтээс харахад бага ангид нийгмийн чиглэлийн агуулгын жин өндөр, харин байгалийн ухааны суурь сул байж болох дүр зураг харагдсан. Дунд ангид нийгмийн болон байгалийн ухааны хичээлийн цаг хоёулаа OECD-ийн дунджаас доогуур бус боловч нийт ачаалал харьцангуй өндөр байгаа нь “их мэдээлэл авч, бага мэдлэг эзэмших” гэсэн эрсдэлийг үүсгэж болзошгүй байна.

Ахлах ангид байгалийн ухаан, инженер, технологийн чиглэл рүү чиглэсэн суралцахуй нь сонгон судлах хичээлээс хэт хамааралтай байгаа нь STEM чиглэлийн хүний нөөц бүрдүүлэхэд саад болж болзошгүй. Иймээс хөтөлбөрийг зөвхөн цаг нэмэх замаар бус, харин агуулгын дараалал, хэрэглээ, лаборатори, төсөл, өгөгдөлд суурилсан суралцахуй, үнэлгээний шинэчлэлтэй уялдуулан сайжруулах шаардлагатай гэж үзэв.

Түлхүүр үгс: ерөнхий боловсрол, хөтөлбөр, нийгмийн ухаан, байгалийн ухаан, STEM, инженерийн боловсрол, сургалтын цаг

¹ МУБИС-н МБУС, Физикийн тэнхим
munkhbold@msue.edu.mn

ЕБС-ийн химийн багшид тулгамдаж буй хөтөлбөр хэрэгжүүлэхтэй холбоотой асуудлууд

Б. Норовсүрэн^{1,*}, Ө. Мөнхтуяа¹

ABSTRACT

Багш бэлтгэх сургалтын үндсэн зорилго нь орчин үеийн боловсролын шаардлагад нийцсэн, хөрвөх чадвартай, онол болон практикийн өндөр мэдлэгтэй мэргэжилтнийг бэлтгэхэд оршдог. Өөрөөр хэлбэл, багш бэлтгэх хөтөлбөр нь хөдөлмөрийн зах зээлийн эрэлт, нийлүүлэлт дээр суурилах ёстой. Тиймээс багш нарт тулгамдаж буй асуудлыг илрүүлснээр багш бэлтгэх хөтөлбөрийг практикт суурилан шинэчлэх үндэслэл болно. МУБИС-ийн Химийн багш бэлтгэх хөтөлбөрийн шинэчлэл хийгдэж байгаатай холбогдуулан ЕБС-ийн химийн багш нарт тулгамдаж байгаа асуудлыг асуулгын аргаар илрүүлсэн судалгааны үр дүнг танилцуулж байна. Судалгааны өгөгдөлд IBM SPSS statistics программ ашиглан боловсруулалт хийж хөтөлбөр хэрэгжүүлэх явцад сургалтын хэрэглэгдэхүүн, гарын авлага, материаллаг орчны хангамж, агуулгын багтаамж, залгамж холбоо, ажлын ачаалал зэрэгт гарч буй хүндрэлтэй асуудлуудыг илрүүллээ. Мөн багш бэлтгэх хөтөлбөрөөр химийн бодлого бодох чадвар, физик химийн зарим хүндэвтэр сэдвүүд, мэргэжлийн Англи хэлний мэдлэг, чадварууд хэрэгтэй байгааг онцолсон байна. Дээрх үр дүнгүүд нь химийн багш бэлтгэх хөтөлбөрийн шинэчлэлд тусгах шаардлагатай хэд хэдэн үндэслэлийг бий болгож байна.

Түлхүүр үгс: химийн багш, хөтөлбөрийн шинэчлэл, тулгамдсан асуудал

¹ МУБИС-н МБУС, Химийн тэнхим

* norovoo@msue.edu.mn

Багшийн ажлаас гарах “Pull”, “Push” хүчин зүйлс

С. Жамъян^{1,*}, О.Алтангоо¹

ABSTRACT

Багшийн ажлаасаа гарах үзэгдэл нь боловсролын байгууллагын тогтвортой хөгжил, сургалтын чанар, суралцагчдын сурлагын амжилт, хүний нөөцийн бодлогод сөргөөр нөлөөлдөг тул боловсролын салбарын тулгамдсан асуудлын нэг болоод байна. Энэхүү судалгааны зорилго нь багш нарын ажлаасаа гарах шийдвэрт нөлөөлж буй push буюу ажлын байр, байгууллагын дотоод орчноос шалтгаалан шахан гаргаж буй хүчин зүйлс, мөн pull буюу өөр салбар, илүү таатай нөхцөл рүү татан шилжүүлж буй хүчин зүйлсийг тодорхойлон шинжлэхэд оршино.

Судалгаанд багшийн ажлын ачаалал, цалин хөлс, ажлын үнэлэмж, удирдлагын манлайлал, хамт олны харилцаа, мэргэжлийн хөгжил, карьер ахих боломж, ажлын байрны сэтгэл зүйн орчин, нийгмийн баталгаа зэрэг үзүүлэлтүүдийг авч үзнэ. Push хүчин зүйлд хэт их ажлын ачаалал, баримт бичгийн дарамт, цалин хөлсний хангалтгүй байдал, ажлын стресс, удирдлагын дэмжлэг сул байх, мэргэжлийн үнэлэмж буурах зэрэг нөхцөлөөс хамаарах бол pull хүчин зүйлд илүү өндөр орлоготой ажил, ажлын уян хатан нөхцөл, карьерын өсөлтийн боломж, нийгмийн баталгаа сайтай өөр салбарын ажлын санал зэрэг орно.

Судалгааг ерөнхий боловсролын сургуулийн багш нараас асуулга авч, зарим оролцогчтой ярилцлага хийх замаар мэдээлэл цуглуулж уг мэдээлэлд тулгуурлан статистикийн шинжилгээ, чанарын шинжилгээ хийсэн. Энэхүү судалгааны үр дүнд багшийн ажлаас гарахад нөлөөлөх голлох хүчин зүйлсийн эрэмбэ, тэдгээрийн харилцан хамаарал, бодлогын түвшинд анхаарах шаардлагатай асуудлуудыг тодорхойлох боломж бүрдэнэ. Мөн багшийн тогтвор суурьшлыг нэмэгдүүлэх, ажлын орчныг сайжруулах, боловсролын салбарын хүний нөөцийн бодлогыг боловсронгуй болгох, багшийн мэргэжлийн үнэ цэнийг дээшлүүлэхэд онол, практикийн ач холбогдолтой юм.

Түлхүүр үгс: teacher attrition, push factors, pull factors, teacher job satisfaction, professional burnout, teacher retention

¹ МУБИС-н МБУС, Физикийн тэнхим

* jamiyan@msue.edu.mn

Машин сургалтын алгоритм ашиглан гар бичмэл текстийг дижитал текст болгож хөрвүүлэх

Г. Уртнасан¹

ABSTRACT

Дэлхий нийтэд хиймэл оюун ухаан, машин сургалт хөгжихийн хирээр хүний үйл ажиллагааг автомат болгох гараар хийдэг зүйлийг бага хугацаанд хямд зардал, нөөц ашиглан гүйцэтгэх шаардлага улам бүр нэмэгдэж байна. Гар бичмэл таних салбар нь гараар бичсэн текстийг уншиж, дижитал хэлбэрт хөрвүүлэх чадвартай алгоритм болон системүүдийг хөгжүүлэх үйл ажиллагаа бүхий салбар юм. Сүүлийн үед гар бичмэл таних системийг баримт бичгийн удирдлага, дижитал тэмдэглэл хөтлөх, гарын үсэг таних, банкны карт болон чекийн мэдээлэл унших, түүхэн болон архивын баримт бичгийг дижитал хэлбэрт оруулах, боловсролын салбар зэрэг олон төрлийн хэрэглээнд ашиглах сонирхол ихэссэн байна. Гар бичмэл таних систем (Handwriting Recognition) нь их хэмжээний текстийг хөрвүүлэх хугацааг мэдэгдэхүйц багасгахаас гадна машин сургалтын ирээдүйн хэрэглээг хөгжүүлэх суурь болж чадна (Naman Bhardwaj, 2022). Хэдийгээр тэмдэгт таних технологи нь орчин үеийн технологи мэт сонсогддог ч олон жилийн өмнө зохион бүтээгдсэн. Ялангуяа оптик тэмдэгт таних (OCR) хөгжүүлэлт нь тэмдэгт таних салбарт томоохон хувьсал болсон (Keerthana C H, 2019). Сүүлийн жилүүдэд гүн сургалт (Deep Learning) ашигласан гар бичмэл таних судалгаа ихээхэн анхаарал татаж, таних чадварыг мэдэгдэхүйц сайжруулж байгаагаа харуулсан. Үнэндээ гүн сургалт нь сүүлийн жилүүдэд олон төрлийн хэрэглээний салбарт асар их амжилт гаргасан. Машин сургалтын энэ шинэ чиглэл маш хурдацтай хөгжиж, олон салбарт нөлөөлж байна (M. Z. Alom, 2019).

Энэхүү судалгааны ажлаар гүн сургалтын CNN (Convolutional Neural Network) алгоритм ашиглан гар бичмэл текстийг өндөр нарийвчлалтай таних программ хөгжүүлэх зорилготой. Программыг сургахын тулд Kaggle систем дээр MNIST (0-9 цифр бүхий 70.000 дата), A-Z dataset (372.450 дата) бүхий томоохон өгөгдлийн сан дээр зургаас онцлог шинжүүдийг гарган авч, тэдгээрийг текстийн тэмдэгт болгон хөрвүүлэхийн тулд CNN алгоритмыг ашигласан. Өгөгдлийг урьдчилан боловсруулахад open cv сангийн дүрс боловсруулалтын аргуудыг хэрэглэсэн. Үр дүнгээс харахад гар бичмэл таних сургасан загвар (модель) одоогийн байдлаар ойролцоогоор 90%-ийн нарийвчлалтай 0-9

цифр болон Англи цагаан толгойн 26 үсгийг таньж байгаа. 0 ба О үсэг, 5 тоо болон S андуурагдах байдлаас болж танилтын дундаж хувь 90%-тай байгаа учраас алдааг багасгаж, таних чадварыг сайжруулах болно. Мөн цөөн 2-4 үгэн дээр таних туршилт хийхэд амжилттай таньсан үр дүн гарсан. Цаашид энэхүү судалгааны ажлыг хэрэглэгчийн төхөөрөмж дээр шууд ажиллуулах, кирилл бичгийг хурдан, хялбар таньж чаддаг загвар хөгжүүлэх болно.

Түлхүүр үгс: Handwriting text recognition, MNIST, A-Z dataset, Python library, CNN

¹ МУБИС-н МБУС, Мэдээлэл зүйн тэнхим
urtnasan.msue@gmail.com

Физикийн багш бэлтгэх хөтөлбөрөөр суралцагчдын туршилтын багажтай ажиллах чадварын судалгаа

П. Чулуунхүү^{1,*}, Х.Батболд¹

ABSTRACT

Ерөнхий боловсролын сургуулийн физикийн багш нарт туршилтат хичээлийг зохион байгуулахад физикийн кабинет дахь туршилтын багаж төхөөрөмжтэй ажиллах чадвар дутмаг, зарим багажийн талаарх ойлголт муу байдал сөргөөр нөлөөлдөг байна. Бид физикийн багш бэлтгэх хөтөлбөрөөр суралцаж буй оюутнуудын туршилтын багаж төхөөрөмжийг таних, ангилах, үүрэг зориулалт болон ажиллах зарчмыг тайлбарлах чадварыг тодорхойлох, сургалтын явц дахь ахицыг илрүүлэх зорилготойгоор ерөнхий физикийн лабораторийн ажлын гүйцэтгэлд дүн шинжилгээ хийсэн.

Судалгаанд 2022–2025 оны хичээлийн жилд МБУС-ийн Физикийн тэнхимийн “Механик”, “Молекул физик”, “Цахилгаан соронзон” лабораторийн хичээлийг судалсан 150 гаруй оюутны лабораторийн ажлын гүйцэтгэлийг авч үзсэн. Судалгааны хүрээнд багажийг зөв таних, зориулалтыг тодорхойлох, ажиллах зарчмыг тайлбарлах, туршилтад оновчтой хэрэглэсэн байдал гэсэн үзүүлэлтүүдээр тоон шинжилгээ хийсэн. Судалгааны үр дүнгээс харахад эхний шатанд оюутнуудын 58% нь лабораторийн багаж төхөөрөмжийн үүрэг, ажиллах зарчмыг бүрэн зөв тайлбарлаж чадаагүй бөгөөд 64% нь туршилтын явцад багажийг зөв сонгон ашиглахад хүндрэлтэй байсан байна. Харин хичээлийн жилийн төгсгөлд дээрх үзүүлэлтүүд 82–88%-д хүрч, статистикийн хувьд мэдэгдэхүйц ахиц гарсан нь тогтоогдов ($p < 0.05$). Энэ нь лабораторийн системтэй сургалт нь багажтай ажиллах практик ур чадварыг хөгжүүлэхэд чухал нөлөөтэйг харуулж байна.

Түлхүүр үгс: туршилтын багаж төхөөрөмж, гүйцэтгэлийн үнэлгээ

¹ МУБИС-н МБУС, Физикийн тэнхим

* chuluunkhuu@msue.edu.mn

Химийн лаборатори хичээлийн арга зүйн туршилт судалгааны үр дүн

С. Борхүүхэн¹

ABSTRACT

Байгалийн шинжлэх ухааны лабораторийн хичээл нь суралцагчдын онолын мэдлэгийг туршилтаар баталгаажуулах, шинжлэх ухааны сэтгэлгээ хөгжүүлэх чухал сургалтын хэлбэр юм. Гэвч олон судлаачдын судалгаануудад лаборатори хичээлүүд нь ихэвчлэн алхамчилсан зааварт суурилсан “cookbook laboratory” хэлбэрээр явагдаж, суралцагчдын судалгааны болон дүн шинжилгээ хийх чадварыг хангалттай хөгжүүлдэггүй болохыг тэмдэглэсэн байдаг. Иймээс энэхүү судалгаагаар химийн лабораторийн хичээлд Hands-on, Minds-on арга зүйг хэрэгжүүлэх боломжийг судлах зорьсон. Судалгааг үйлийн судалгааны арга зүйд тулгуурлан зохион байгуулсан. Судалгаанд нийт 8 оюутан хамрагдсан бөгөөд өгөгдлийг хичээлийн ажиглалтын тэмдэглэл, фокус бүлгийн ярилцлага болон суралцагчдын лабораторийн ажлын тайлангийн дүн шинжилгээгээр цуглуулсан. Судалгааны үр дүнгээс харахад уг арга зүйд суурилсан лабораторийн хичээл нь суралцагчдын туршилтад оролцох идэвх, суралцагчид таамаглал дэвшүүлэх, туршилтын үр дүнг шинжлэх, дүгнэлт гаргах зэрэг шинжлэх ухаанч чадваруудыг хөгжүүлэхэд эерэг нөлөө үзүүлж байна.

Түлхүүр үгс: Лаборатори хичээл, Hands-on Minds-on арга зүй, химийн лаборатори, шинжлэх ухааны чадвар, үйлийн судалгаа

¹ МУБИС-н МБУС, Химийн тэнхим
sboroo99@gmail.com

Гэр бүлийн хамтын ажиллагаанд физикийн туршилт ашиглах нь

Г.Эрдэнэцэцэг^{*}, Ш.Жаргалсүрэн¹

ABSTRACT

Энэхүү судалгааны зорилго нь гэр бүлийн хамтын оролцоог нэмэгдүүлэх зорилгоор боловсруулсан физикийн 20 туршилтын багцын хэрэгжилт, үр нөлөө болон сурагчдын суралцахуйд үзүүлэх ач холбогдлыг холимог судалгааны аргаар тодорхойлох явдал юм. Судалгаанд нийт 192 сурагчийн Google Forms-ын тоон өгөгдөл, мөн 20 гэр бүлийн туршилтыг анх удаа гүйцэтгэж буй видео ажиглалт, ярилцлагын чанарын өгөгдлийг хамтатган шинжилсэн. Тоон судалгааны үр дүнд сурагчдын 51.6% нь гэр бүлтэйгээ сонирхолтой, бүтээлч үйл ажиллагаа—ялангуяа туршилт хийхээр дамжуулан хамт байхыг илүүд үздэг, харин эцэг эхийн дэмжлэгийн хэлбэр нь ихэвчлэн материаллаг түвшинд төвлөрдөг болох нь илэрлээ. Мөн 48.4% нь өдөрт 2 цагаас дээш хугацаанд хамт байдаг ч чанартай оролцоо харьцангуй бага байна. Чанарын судалгааны үр дүнд туршилтын заавар 90% тохиолдолд нэмэлт тайлбаргүй ойлгомжтой байсан бөгөөд хүүхдүүдийн 85% нь туршилтын гол үйлдлүүдийг бие даан хийсэн нь идэвхтэй оролцоог тодорхой харууллаа. Эцэг эхийн оролцоо гол төлөв чиглүүлэх, урамшуулах хэлбэртэй байж, туршилтын явцад гэр бүлийн уур амьсгал эерэгээр сайжирч, хамтын ярилцлага, ойлголцол нэмэгдсэн нь анзаарагдсан. Судалгааны дүгнэлтээр физикийн туршилтын багц нь гэр бүлийн чанартай оролцоог дэмжих, хүүхдийн суралцах идэвх болон шинжлэх ухаанд хандах хандлагыг нэмэгдүүлэх үр нөлөөтэй байна. Иймд энэхүү загварыг сургуулийн орчин болон гэр бүлийн орчинд өргөжүүлэн ашиглах боломжтой гэж үзэв.

^{*} *erdenetsetseg0900@gmail.com*

¹ МУБИС-н МБУС, Дидактикийн тэнхим
jargalsuren@msue.edu.mn

Энерги хангамж сэдвээр стем хэрэглэгдэхүүнээр бүтээлч сэтгэлгээг хөгжүүлэх

Б.Ариунбаатар^{*}, Я. Мөнхсайхан¹

ABSTRACT

Олон улсын судалгаанд сурагчдын бүтээлч сэтгэлгээний чадварын төлөвшилийн нэмэгдүүлэх шаардлагатай байгаа нь ажиглагдсан. 2025-2026 оны хичээлийн жилд МУБИС-ийн харьяа ерөнхий боловсролын 6-р ангид “Энерги хангамж” сэдвийн хүрээнд ШИМТ боловсрол гарааны компанийн “Ногоон энерги” багц хэрэглэгдэхүүнийг хэрэглэн хөтөлбөр боловсруулж, сургалт зохион байгуулан бүтээлч сэтгэлгээг олон улсын стандарт тестээр үнэлж үр дүнг нэгтгэлээ. Судалгаанд тус сургуулийн 6-р ангийн сурагчдыг хамруулахдаа эцэг эх асран хамгаалагчийн судалгаанд оролцох болон, зураг дүрсийг зохих журмын дагуу ёсзүйг баримтлах талаар зөвшөөрөл авч, МУБИС-ийн СЦШХ болон ерөнхий боловсролын сургуультай хамтран туршилт судалгааг гүйцэтгэсэн. СТЕМ хэрэглэгдэхүүнийг физик сургалтад сонгон хэрэглэхэд бүтээлч сэтгэлгээг хөгжүүлэхэд дэмжлэг болох нь судалгааны үр дүнд ажиглагдсан.

Түлхүүр үгс: Сурагчийн бүтээлч сэтгэлгээ, энерги хангамж, ШИМТ хэрэглэгдэхүүн

^{*} *b.ariuka.om@gmail.com*

¹ МУБИС-н МБУС, Дидактикийн тэнхим
saikhnaa08ubi@gmail.com

Сургуулийн захирлын манлайлал ба багшийн мэргэжлийн хөгжлийн хамаарал

Enzhi*, Д.Баяраа¹, Д.Наранчимэг²

ABSTRACT

Орчин үеийн боловсролын байгууллагын хөгжлийн чанар нь сургуулийн удирдлагын манлайлал болон багшийн мэргэжлийн хөгжлийн тогтолцооны уялдаанаас ихээхэн хамаардаг. Багшийн мэргэжлийн хөгжил нь багшийн мэдлэг, ур чадвар, заах арга зүй, мэргэжлийн үнэт зүйлсийг тасралтгүй сайжруулах үйл явц бөгөөд энэ нь сургалтын чанар, суралцагчдын суралцах үр дүнтэй нягт холбоотой. Иймээс сургуулийн захирлын манлайлал багшийн мэргэжлийн хөгжлийг хэрхэн дэмжиж, ямар механизмаар нөлөөлж байгааг тодорхойлох нь боловсролын удирдлагын судалгаанд чухал ач холбогдолтой юм. Энэхүү судалгааны зорилго нь сургуулийн захирлын манлайлал болон багшийн мэргэжлийн хөгжлийн хоорондын хамаарлыг тодорхойлоход оршино. Судалгаанд тоон судалгааны арга ашиглаж, ерөнхий боловсролын сургуулийн багш нараас асуулга судалгаагаар мэдээлэл цуглуулж статистик шинжилгээ хийсэн. Судалгаанд сургуулийн захирлын манлайллын онцлог, багшийн мэргэжлийн хөгжлийг дэмжих институцийн дэмжлэг, мэргэжлийн суралцах орчин, хамтын суралцах соёл зэрэг хувьсагчдыг хамруулан шинжилсэн.

Судалгааны үр дүнгээс харахад сургуулийн захирлын манлайлал нь багшийн мэргэжлийн хөгжлийг дэмжих институцийн дэмжлэг, мэргэжлийн суралцах орчин, хамтын суралцах соёлтой статистикийн хувьд утга бүхий эерэг хамааралтай болох нь тогтоогдсон. Ялангуяа захирлын зүгээс багшийн мэргэжлийн хөгжлийг бодлогоор дэмжих, сургалт болон арга зүйн зөвлөгөө өгөх, хамтын суралцах орчныг бүрдүүлэх, багшийн санаачилгыг дэмжих зэрэг манлайллын практик үйл ажиллагаа нь багшийн мэргэжлийн хөгжлийн түвшин, мэргэжлийн идэвх оролцоонд эерэг нөлөө үзүүлж байгааг судалгааны дүн харуулж байна. Мөн сургуулийн дотоод хамтын ажиллагаа, мэргэжлийн суралцах хамт олны орчныг дэмждэг манлайллын хэлбэрүүд нь багшийн мэргэжлийн хөгжлийг идэвхжүүлэх чухал хүчин зүйл болж байгааг тогтоов.

Иймээс сургуулийн хөгжлийн бодлого боловсруулахдаа багшийн мэргэжлийн хөгжлийг зөвхөн сургалт, семинарын түвшинд бус,

сургуулийн манлайлал, байгууллагын соёл, удирдлагын бодлоготой уялдуулсан системийн үйл явц болгон хөгжүүлэх шаардлагатай байна. Гэхдээ энэхүү судалгаа нь тодорхой газарзүйн болон боловсролын түвшний хүрээнд хийгдсэн тул цаашид манлайллын нөлөөллийг илүү өргөн хүрээний өгөгдөлд тулгуурлан нарийвчлан судлах шаардлагатай байна

Түлхүүр үгс: сургуулийн захирлын манлайлал, багшийн мэргэжлийн хөгжил, боловсролын удирдлага, мэргэжлийн суралцах орчин

* *g99687903@gmail.com*

¹ МУБИС-н МБУС, Химийн тэнхим
bayaraad@msue.edu.mn

² МУБИС-н БОС, Боловсролын удирдлагын тэнхим
naranchimeg@msue.edu.mn

ЕБС-ийн VII-IX ангийн физикийн сурах бичгийн “Тэрэл” бүлэг сэдвийн мэдлэгийн сүлжээний харьцуулсан судалгаа

А.Амарбаяр¹, Х.Батболд^{1,*}

ABSTRACT

Физикийн сурах бичиг нь сурагчдын шинэ мэдлэг бүтээх чадварыг дэмжих зорилготой олон тооны системчилсэн зохион байгуулалттай физикийн нэр томьёонуудаас бүрддэг. Эдгээр нэр томьёо нь физикийн мэдлэгийн сүлжээг төлөөлөх бөгөөд шаталсан кластер бүтэцтэй байдаг. Ийм кластер бүтэцэд өндөр давтамжтай физикийн ухагдахуунууд гол үүрэг гүйцэтгэдэг. Бид энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд 1999, 2019 оны ерөнхий боловсролын сургуулийн 7-9-р ангийн физикийн хичээлийн сурах бичгийн “Тэрэл” бүлэг сэдвийн өндөр давтамжтай ухагдахуунуудаар физикийн мэдлэгийн сүлжээг бүтээж харьцуулалт хийсэн. Эдгээр сурах бичгийн агуулга нь геометр оптикийн үндсэн ойлголтуудыг хамарсан хэдий ч бичиглэлийн хувьд өгүүлбэр дэх үгийн тоо, түлхүүр үгийн давтамжаараа ялгаатай бичигдсэн байна.

¹ МУБИС-н МБУС, Физикийн тэнхим

* batbold@msue.edu.mn

Цахим орчин дахь сурагчдын аюулгүй байдалд эцэг эхийн оролцоо

Т.Нямтулга*, Д. Баяраа¹

ABSTRACT

Интернэт болон цахим технологийн эрин үед хүүхдийн сурах, хөгжих, тоглох, бие биетэйгээ харилцах хэлбэр үндсээрээ өөрчлөгдөж тэдэнд өөрийгөө илэрхийлэх, мэдлэг боловсрол эзэмших, авьяас чадвараа хөгжүүлэх маш өргөн боломжууд нээгдэж байна. Гэвч нөгөө талаас интернэт болон цахим орчинд хүүхдүүд өөрсдийн насанд тохироогүй зохисгүй контент буюу мэдээлэл, зураг, бичлэг зэргийг олж үзэх, садар самуун, хүчирхийллийн шинж чанартай контентыг бусдаас хүлээж авах, хүчирхийлэл, бусад гэмт хэргийн хохирогч болох явдал нэмэгдэж байгааг харгалзан үзэх шаардлага зайлшгүй тулгарч байна.

НҮБ-ын Хүүхдийн эрхийн тухай конвенцын хэрэгжилтийн талаарх 5 дугаар тайлангийн зөвлөмжид интернэт болон нийгмийн сүлжээнд тавигдсан хүүхдийн сайн сайхан байдалд хор хохирол учруулах мэдээ материалаас тэднийг хамгаалахад чиглэсэн бүхий л арга хэмжээг авахыг Хүүхдийн эрхийн хороо онцгойлон анхааруулсан юм. Манай улсад энэ асуудлыг Хүүхдийн эрхийн хууль, Хүүхэд хамгааллын тухай хууль болон бусад хууль, түүнийг даган гарсан журам дүрэм боловсруулж эрх зүйн орчин бүрдсэн хэдий ч цахим орчинд хүүхдийн хамгаалагдах эрх зөрчигдсөөр байгааг статистикийн тоо баримтууд харуулсаар байна. Энэхүү судалгааны ажилдаа асуулгын арга, асуудалд дүн шинжилгээ хийх, математик статистикийн арга зэргийг ашиглав.

Энэхүү илтгэлдээ сурагчдын цахим орчин дахь аюулгүй байдалд өөрийгөө хамгаалах мэдлэг мэдээлэл бага байгаагаас цахим орчин дахь хүүхдүүд танихгүй хүнтэй найз болох, тэдэнтэй харилцах, сэтгэл санаагаар хохирох эрсдэл гарсаар байгаа юм. Цахим орчин дахь эцэг эх, асран хамгаалагчийн мэдлэг боловсрол, тэдэнд тавих хяналт сул байна. Тиймээс багш, сургалтын байгууллага нь цахим орчин дахь аюулгүй байдалд анхаарах, эцэг эхтэй хамтран ажиллах, тэднийг хэрхэн хамгаалах арга замыг хайх шаардлага тулгараад байна. Цахим орчинд хүүхдүүдийн аюулгүй байдал хангагдахгүй бол тэдний ирээдүйд сөрөг нөлөө үзүүлэх эрсдэлтэй тул эцэг эхийн үүрэг, оролцоо нь хүүхдийн цахим орчин дахь аюулгүй байдалд нөлөөлөгч хамгийн чухал хүчин зүйл юм. Судалгаагаар өсвөр насны хүүхдүүдийн

интернэтийн хэрэглээ 90 дээш буюу маш өндөр байгаа нь харагдлаа. Судалгаанаас харахад өглөө, өдөр, орой, мөн хичээл дээрээ гээд ямар ч үед сурагчдын 94% буюу ихэнх сурагчид чөлөөт цагаараа цахим орчинд тогтмол оролцож, хөвгүүд цахим тоглоомыг, охид фейсбүүк, инстаграмыг чөлөөт цагаа өнгөрөөх талбар болгож байна. Мөн энэхүү хөвгүүд охидын хувь ялгаатай байдаг нь харагдлаа. Эцэг эхчүүдэд технологийн тусламжтайгаар хүүхдийнхээ цахим аюулгүй байлалд анхаарал тавьж болдог гэдгийг таниулж, түүнийг ашиглах дадал сургах хэрэгцээ шаардлага байна.

Түлхүүр үгс: Эцэг эх, цахим орчин, цахим орчны аюулгүй байдал

* *tulgaatuk33@gmail.com*

¹ МУБИС-н МБУС, Химийн тэнхим
bayaraad@msue.edu.mn

Биологийн хичээлд мультимедиа ашиглан суралцахуйн үр дүнг дээшлүүлэх нь

А. Наран^{1,2}

ABSTRACT

Биологийн хичээлийн онцлогоос хамаарч зураг, видео, аудио, график дизайн хэрэглэн хичээлийн агуулгыг харуулах, эффектив байдлыг хангах нь суралцахуйн үр дүнд чухал үүрэгтэй. Мультимедиа нь хичээлийг идэвхтэй хөдөлгөөнт динамик байдлаар зохион бүтээх боломжийг олгодог. Бид энэхүү судалгааны ажлаар Дархан-Уул аймгийн нийт ЕБС-ийн биологийн 43 багш, 500 гаруй суралцагчдаас биологийн хичээлийн суралцахуйн үр дүн, сэтгэл ханамж, сургалтын хэрэглэгдэхүүн, багшийн заах арга зүйн өнөөгийн байдлын тандалт судалгаа авч, үр дүнд шинжилгээ хийсэн. Үүний үндсэн дээр VI, VII, VIII ангиудад дараах “Амьд биеийн үндсэн шинж”, “Амьд биеийн бүтэц, амьдралын үйл ажиллагаа”, “Амьд биеийн үржил хөгжил”, “Амьд бие хоорондын харилцан холбоо” бүлэг сэдвүүдээр нийт 24 ширхэг мультимедиа хичээл бэлтгэсэн. Энэхүү хичээлийг туршилтын ангийн хэлбэрээр VI ангид 30, VII ангид 35, VIII ангид 34 сурагчдад хичээлийг зааж, мөн үүнтэй зэрэгцээ байдлаар хяналтын анги буюу уламжлалт хэлбэрээр VI ангид 27, VII ангид 36, VIII ангид 32 сурагчдад хичээлийг орсон. Туршилтын дараах үзүүлэлтээр биологийн хичээлийн суралцахуйн үр дүнд ахиц гарсан болно.

Түлхүүр үгс: Мультимедиа, мэдээлэл харилцааны технологи, сургалт

¹ Дархан-Уул, 12 дугаар сургууль
naran8860@gmail.com

² ШУТИС, Дархан-Уул аймаг дахь Технологийн сургууль

Эрүүл мэндийн хичээлийг заах арга зүйн нэгэн хувилбар, туршилт, үр дүн

М.Мөнгөнтуул^{1,*}, Э.Мөнгөнтулга¹

ABSTRACT

Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь ерөнхий боловсролын сургуулийн эрүүл мэндийн хичээлийг ирээдүйгээс эргэн төлөвлөх (backcasting) арга зүйд суурилан заах нь суралцагчдын эрүүл мэндийн мэдлэг, хандлага, төлөвлөлтийн чадвар болон бодит зан үйлд хэрхэн нөлөөлж буйг тодорхойлоход оршино. Судалгааг Киркпатрикийн сургалтын үнэлгээний дөрвөн түвшний загварт тулгуурлан зохион байгуулсан. Судалгаанд нийслэлийн ерөнхий боловсролын сургуулийн 9-р ангийн хоёр бүлгийг хамруулсан бөгөөд 9в анги ($n = 28$) нь хяналтын бүлэг, 9г анги ($n = 35$) нь туршилтын бүлэг байв. Туршилтын бүлэгт ирээдүйгээс эргэн төлөвлөх арга зүйд суурилсан сургалтыг хэрэгжүүлж, хяналтын бүлэгт уламжлалт тайлбарлах, лекцийн аргыг ашигласан. Судалгаанд баримт бичгийн шинжилгээ (мета анализ), пре/пост тест, сэдвийн шалгалт, үнэлгээний рубрик, суралцагч болон эцэг эхчүүдийн фокус бүлгийн ярилцлага зэрэг холимог арга зүйг ашигласан. Судалгааны үр дүнгээс харахад туршилтын бүлгийн суралцагчид “Хоногийн хоолны шимт бодис тооцоолох” сэдвийн шалгалтаар хяналтын бүлгээс статистикийн хувьд утга бүхий өндөр дундаж оноо авсан ($p < 0.05$). Мөн “10 жилийн дараах Би” төлөвлөлтийн рубрикийн үнэлгээгээр туршилтын бүлгийн суралцагчид эрүүл зан үйлийн бодит төлөвлөлт, дадал зуршлын тодорхой байдалд илүү ахиц гаргасан нь тогтоогдлоо. Чанарын судалгааны үр дүнгээр суралцагчид үдийн цайгаа бэлтгэх, хооллолтын сонголтод анхаарах зэрэг бодит зан үйлийн өөрчлөлт гарсан талаар эцэг эхчүүд онцолсон. Эдгээр үр дүн нь ирээдүйгээс эргэн төлөвлөх арга зүйд суурилсан сургалт нь эрүүл мэндийн боловсролыг зөвхөн мэдлэгийн түвшинд бус, амьдралд хэрэгжих зан үйл, урт хугацааны төлөвлөлтөд үр дүнтэй нөлөөлж байгааг харуулж байна.

Түлхүүр үгс: эрүүл мэндийн боловсрол, backcasting, Киркпатрикийн загвар, зан үйлийн өөрчлөлт, ерөнхий боловсрол

¹ МУБИС-н МБУС, Биологийн тэнхим

* munguu17edu@gmail.com

ЕБС-ийн химийн сурах бичгийн агуулгад хийсэн судалгаа (8-р ангийн зарим сэдвийн жишээн дээр)

М.Цагаанцэцэг¹, Ү.Пүрэвжав^{1,*}

ABSTRACT

8-р ангийн химийн хичээлийн “Атомын бүтэц”, “Металлын идэвхийн эгнээ” сэдвүүдийн хүрээнд сүүлийн 3 жилд хэвлэгдэн гарсан 8-р ангийн сурах бичгийн шинэчлэлд дүн шинжилгээ хийж харьцуулан, 8-р ангийн Металлын идэвхийн эгнээний байрлал дахь Лити (Li), Кали (K), Кальци (Ca), Натри (Na), Магни (Mg) гэсэн дарааллаар эрэмбэлсэн байрлалд $\text{Ca} > \text{Na}$ гэсэн байрлалд алдаа байгааг илрүүлсэн. Энэхүү 8-р ангийн сурах бичиг дээрх металлын идэвхийн эгнээний байрлал нь 10-р ангийн “Цахилгаан химийн хэлхээ” сэдвийн электродын идэвхийн эгнээний байрлалтай солигдсон байна. 10-р ангийн сурах бичиг дээрх $\text{Li} > \text{K} > \text{Na} > \text{Ba} > \text{Ca} > \text{Mg}$ гэсэн %аалал бүхий металлын идэвхийн эгнээ нь 8-р ангийн металлын идэвхийн эгнээний зөв байрлал болохыг тодорхойллоо. 8-р ангид металлын идэвхийн эгнээ устай харилцан үйлчлэх идэвх дээр үндэслэдэг бол 10-р ангид электродын потенциалын утга дээр үндэслэн бүтсэн болохыг агуулгын залгамж холбооны хамаарлаар гаргаж ирсэн. Мөн “Атомын электрон хуваарилалт” сэдэв дээр бүлгийн дугаартай тухайн элементийн гадаад давхрааны электроны тоо тэнцүү гэсэн тайлбар сурах бичиг дээр байдаг бөгөөд энэхүү ойлголт нь зөвхөн үелэх системийн үндсэн бүлгийн элементүүдийн хувьд тохирох тайлбар бөгөөд хажуугийн бүлгийн элементүүдийн хувьд буруу тайлбар болохыг онол, сурах бичиг, суралцахуйн удирдамжтай уялдуулан зөвөөр тайлбарлаж, эргэлзээтэй ойлголтыг залруулах нь бидний судалгааны ажлын зорилго байлаа. Бидний энэхүү судалгааны ажил нь цаашид ЕБС-ийн химийн багш нарыг хичээл сургалтын үйл ажиллагаандаа сурах бичгийг ашиглах явцдаа сурах бичгийн онолын тайлбар хэсэгт шүүлтүүртэй хандах хандлагыг нэмэгдүүлэх чухал ач холбогдолтой болно.

¹ МУБИС-н МБУС, Химийн тэнхим

¹ u.purevjav@msue.edu.mn

Агуулга

1. Ц. Батхүү	
<i>МУБИС-ийн мэдээлэл зүй, физик, хими, биологи, газар зүйн багш мэргэжлээр суралцагчдын математикийн мэдлэг, чадвар, хандлагын талаар</i>	8
2. Ц. Лувсандорж	
<i>Дидактик төвийн онол: үндэс, зарчим, хэрэглээ, ач холбогдол</i>	9
3. L. Buyantogtokh	
<i>On the exponential second Zagreb index of (n, m)-graphs . .</i>	12
4. Ж. Дашдэмбэрэл	
<i>Мэдээлэл зүйн бодлогын бодолтод хийсэн анализ</i>	13
5. Ц. Намуун-Эрдэнэ	
<i>Химийн модны Багасгасан Сомбор (Diminished Sombor) индексийн дээд үнэлгээ</i>	14
6. Т. Хандсүрэн	
<i>Зарим графуудын ирмэгийн k-үржсвэрт тэнцвэрт будалт</i>	15
7. П. Отгонсүрэн	
<i>Урвуу вариацийн тэнцэтгэл бишийн хувьд динамик систем</i>	16
8. Ө. Мөнхтуяа	
<i>Замагны хаягдал усны будагч бодис Родамин болон хар тугалгыг шингээх чадварыг туршсан үр дүн</i>	17
9. Т. Уламбаяр	
<i>Фотоэффектийн үзэгдлийг судлах VR лаборатори . . .</i>	18
10. Д. Батхишиг	
<i>Лейцин-баялаг давталтын соленойд бүтцийн гидрофоб цөм дэх шийдвэрлэх амин хүчил</i>	19
11. Д. Уранзаяа	
<i>Монгол улс дахь хаягдал хөнгөнцагааныг дахин боловсруулах үйлдвэрлэлийн өнөөгийн байдал</i>	20
12. G. Onolragchaa	
<i>Citizen Science can improve the knowledge of poorly-known herpetofauna in vast country, Mongolia</i>	22
13. Д. Мөнх-Эрдэнэ	
<i>Хэт авиагаар өдөөгдсөн хоёр бөмбөлөгийн харилцан үйлчлэлийн кавитацын динамик</i>	23
14. Bin Chen	
<i>Баруун Монголын зарим замгийн антиоксидант идэвхийн судалгаа</i>	24

15. Т. Баттулга
Баянголын ордын төмрийн хүдрийн найрлага, түүнийг баяжуулах боломж 25
16. Д. Оюунчимэг
Математикийн гүйцэтгэл дэх хүйсийн ялгаа /Монгол ба олон улсын харьцуулсан судалгаа/. 28
17. Батомункуев Юрий Цыдыпович
Разработка описаний лабораторных работ по курсу физики 29
18. Б. Норжинбуу
МУБИС-ийн багш мэргэжлийн дадлагын чанарыг сайжруулах судалгааны үр дүн 31
19. Ш.Жаргалсүрэн
Сургалтын хөтөлбөрт өөрийн үнэлгээ хийхэд библиометрик анализ ашиглах арга зүй 32
20. Д.Болормаа
Их сургуулийн оюутнуудын математикийн айдас ба өөртөө итгэх итгэлийн хамаарлыг AMAS ба GSE хэмжүүрээр судалсан судалгааны үр дүн /МУБИС-МБУС-ийн оюутнуудын жишээн дээр/. 33
21. Б. Норовсүрэн
Сурагчдын химийн тэмдэг, тэмдэглэгээг хэрэглэх, уншиж ойлгох чадварын судалгаа 35
22. Б. Норжинбуу
МБУС-ийн бакалаврын оюутнуудаас авсан сэтгэл ханамжийн судалгааны үр дүн 36
23. Ц. Баттогтох
Программ хангамж хөтөлбөрийн хэрэгжилт ба шинэчлэл 37
24. Ц. Лувсандорж
Бага боловсролын математикийн зарим сэдвийг судлуулахад гаргадаг онол, аргазүйн түгээмэл алдаа, түүнийг засах боломж, арга зам 38
25. Г. Шинэцэцэг
Бага ангийн багш нар УАӨ-ийн боловсрол олгож буй судалгааны зарим үр дүн 39
26. Т. Ганзориг
Вэб сервэр аппликэйшнаар бүтээлч байдлыг дээшлүүлэх арга зүйн нэгэн хувилбар 41

27. М. Мөнхболд	
<i>ЕБС-ийн дунд сургуулийн 1-12 ангид судлах нийгэм ба байгалийн ухааны хичээлийн цагийн харьцуулсан судалгаа</i>	42
28. Б. Норовсүрэн	
<i>ЕБС-ийн химийн багшид түлгамдаж буй хөтөлбөр хэрэгжүүлэхтэй холбоотой асуудлууд</i>	43
29. С. Жамъян	
<i>Багийн ажлаас гарах “Pull”, “Push” хүчин зүйлс</i>	44
30. Г. Уртнасан	
<i>Машины сургалтын алгоритм ашиглан гар бичмэл текстийг дижитал текст болгож хөрвүүлэх</i>	45
31. П. Чулуунхүү	
<i>Физикийн багш бэлтгэх хөтөлбөрөөр суралцагчдын туршилтын багажтай ажиллах чадварын судалгаа . .</i>	47
32. С. Борхүүхэн	
<i>Химийн лаборатори хичээлийн арга зүйн туршилт судалгааны үр дүн</i>	48
33. Г.Эрдэнэцэцэг	
<i>Гэр бүлийн хамтын ажиллагаанд физикийн туршилт ашиглах нь</i>	49
34. Б.Ариунбаатар	
<i>Энерги хангамж сэдвээр стем хэрэглэгдэхүүнээр бүтээлч сэтгэлгээг хөгжүүлэх</i>	50
35. Enzhi	
<i>Сургуулийн захирлын манлайлал ба багийн мэргэжлийн хөгжлийн хамаарал</i>	51
36. А.Амарбаяр	
<i>ЕБС-ийн VII-IX ангийн физикийн сурах бичгийн “Гэрэл” бүлэг сэдвийн мэдлэгийн сүлжээний харьцуулсан судалгаа</i>	53
37. Т.Нямтулга	
<i>Цахим орчин дах сурагчдын аюулгүй байдалд эцэг эхийн оролцоо</i>	54
38. А. Наран	
<i>Биологийн хичээлд мультимедиа ашиглан суралцахуйн үр дүнг дээшлүүлэх нь</i>	56
39. М.Мөнгөнтуул	
<i>Эрүүл мэндийн хичээлийг заах арга зүйн нэгэн хувилбар, туршилт, үр дүн</i>	57

40. М.Цагаанцэцэг

*ЕБС-ийн химийн сурах бичгийн агуулгад хийсэн
судалгаа (8-р ангийн зарим сэдвийн жишээн дээр) . . . 58*