

# Бага ангид физикийн суурь агуулгыг “хүн ба байгаль” хичээлээр дамжуулж өгөх нэгэн боломжийн судалгаа

Н.Чанцалдулам\* С.Даринчулуун Д.Эрдэнэбаатар Т.Төртогтох Т.Бэгзсүрэн Ж.Дөлгөөн  
М.Отгонбаатар

Монгол Улсын Их Сургууль, Шинжлэх Ухааны Сургууль  
Физикийн тэнхим, Нано хиймэл дагуул хөгжүүлэлтийн лаборатори

Энэхүү судалгааны ажлаар бага ангийн “Хүн байгаль” хичээлийн цахилгаан хэлхээ сэдвийг сонгон авч 4-р ангийн сурагчдад хоёр төрлийн аргаар уг хичээлийг зааж үр дүнг харьцуулсан. Ингэхдээ физикийн хялбар туршилтын арга болон уламжлалт лекцийн аргуудыг ашиглан заасан. Уг судалгаанд нийт 72 сурагч хамрагдсан бөгөөд туршилтын бүлэг болон хяналтын бүлэг гэсэн 2 ангилалд хуваагдан судалгаанд хамрагдсан. Судалгааны харьцуулалтаас харахад сурагчдад энгийн хялбар туршилт ашиглан хичээл заах нь уламжлалт арга барилаас илүү үр дүнтэй болох нь батлагдсан.

**Түлхүүр үг:** энгийн хялбар туршилт, туршилтын бүлэг, хяналтын бүлэг, Хүн-байгаль

## I.УДИРТГАЛ

Бага насны хүүхдүүдийн хичээл сургалтын үйл ажиллагаа нь хэл, урлаг, математик, тооцооллын сэтгэлгээ гэх мэт олон төрлийн салбаруудтай холбоотой байдаг учраас бага сургууль болон цэцэрлэгийн шинжлэх ухааны боловсрол нь дэлхийн боловсролын тогтолцооны анхаарлын төвд байдаг [1]. Хүүхдүүдийн шинжлэх ухааны боловсрол нь тэдний гэр бүлийн харилцаа болон тоглоомоор дамжуулж хөгждөг. Насанд хүрсэн хүмүүс, гэр бүлийн гишүүд, багш нар бага насны хүүхдүүдийн шинжлэх ухааны боловсролын сонирхолыг өдөөхөд болон байгалийн үзэгдлийг танин мэдэхэд чухал үүрэгтэй. Хүүхдүүд өөр өөр бүтэц, хэмжээ, өнгө, жинг нээж илрүүлэх болон байгалийн гайхамшгийг ойлгож харах дуртай байдаг учраас сургуулийн хамгийн эхний жилээс эхлүүлэн шинжлэх ухааны болон технологийн боловсролыг нь дэмжих хэрэгцээ нь судлаач болон боловсрол судлаач нарын хамгийн өргөн хүрээтэй сэдэв юм [2]. Шинжлэх ухааныг заах нь сурагчдын сониуч занг нээх, шинжлэх ухааны соёлд суралцах, бүтээлч, шүүмжлэлт, метакогнитив бодох чадварыг өдөөх зэрэг давуу талуудтай. Хүүхдүүдийн хамгийн чухал онцлог чанар нь сониуч байдал [1] учраас тэдний юмсийн талаарх ойлголт болон тэдгээр хэрхэн ажилладаг талаарх мэдлэгийг системтэйгээр олгох хэрэгтэй. Нөгөөтээгүүр сурагчид анги ахих тусам тэдний байгалийн ухааны хичээлийн сонирхол сонирхол нь сэдэлжүүлэлтийн дутагдалаас болж буурах хандлагатай байдаг [5] иймд уг судалгааны ажлаар бага ангийн “Хүн-байгаль”

хичээлийн цахилгаан хэлхээ сэдвийг сонгон авч гарын доорхи материал ашиглан хийх туршилттай аргаар заасан үр дүнг уламжлалт аргаар заасан үр дүнтэй харьцуулсан.

## II. СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

### Арга зүйн онцлог – Физикийн хялбар туршилт

Шинжлэх ухааны мэдлэгийг агуулгын мэдлэг ба процессын ур чадвар гэсэн хоёр өргөн хүрээ тодорхойлдог. Агуулгын мэдлэгт нь сурагчдын ойлгож, санаж байх ёстой зарчим, үзэл баримтлал, загвар онол хуулиуд ордог. Процессын ур чадвар нь шинжлэх ухаанд хэрэглэгддэг ажиглах, хэмжих, таамаглах, боловсруулах гэх мэт сурагчдын эзэмших ёстой арга техник юм [4]. Шинжлэх ухааны процессийн ур чадварыг гараар хийх туршилтаар дамжуулан сурч болно. Гараар хийх туршилтууд нь сурагчдад ажиглалт хэмжилт хийх боломжийг олгодог бөгөөд дараах давуу талуудтай [4]. Үүнд:

- Хялбар туршилтууд нь тодорхой өндөр өртөгтэй лабораторын төхөөрөмж болон материал ашигла байгаа хөгжиж буй орнуудад ач холбогдолтой.
- Хялбар туршилтууд нь сурагчдад тулгарч буй асуудлыг шийдвэрлэхэд бүтээлч сэтгэлгээг нь дэмжих, сурагчдын бие даасан байдлыг дэмжих, шинжлэх ухаанч хандлагыг дээшлүүлэхэд тусалдаг.
- Шинжлэх ухааны багш нарт хялбар материалыг ашиглан шинжлэх ухааны

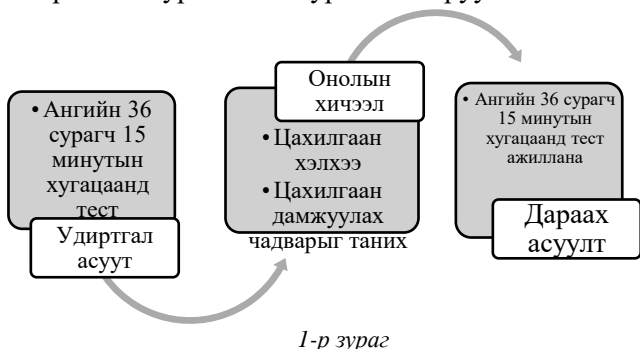
\* Chantsaldulam0619@gmail.com

гараар хийх туршилтийн судалгааг бий болгодог

Физикийн хялбар туршилтууд нь боловсролын аль ч нөхцөлд шинжлэх ухаан, технологийн агуулгыг сурахад дөхөм болно. Үүний гол давуу тал нь аль ч нөхцөлд хийх боломжтой, уян хатан, суралцагчдын хүсэл эрмэлзлийг төрүүлэх юм. Шинжлэх ухаан, технологийн хичээл нь сонирхолтой, сэтгэл хөдөлгөм, ойлгоход хялбар, өдөр тутмын амьдралд ач холбогдолтой байхаас гадна, сурагчдыг идэвхжүүлэх, сэдэлжүүлж, туршилт хийж, таамаглал дэвшүүлж, тайлбарлаж, дүгнэлт хийснээр ашиг тусаа өгдөг ба энэ боломжийг хялбар туршилтууд олгож чаддагаараа давуу талтай [3]. Ийм учраас судалгаандаа гараар хийх боломжтой хялбар туршилтуудыг боловсруулж бага ангийн сурагчдаар хийлгүүлж туршсан.

Бага ангийн физикийн хялбар туршилтын үр дүнг харьцуулахын тулд 2 бүлэг сонгон авч туршилтын бүлэг болон хяналтын бүлэг болгон ангилж арга зүйгээ туршиж үзсэн.

Хяналтын бүлгийн хичээлийн үйл явцын ерөнхий зураглалыг зураг 1-т харуулав.



1-р зураг

Туршилтын бүлгийн хичээлийн үйл явцын ерөнхий зураглалыг зураг 2-т харуулав. 2 бүлэгт хуваагдсан нийт сурагчид хичээлийн өмнө удиртгал асуултанд хариулсан бөгөөд нийт 17 оноотой 4 дасгалыг ажилласан. Оноог гаргахдаа зөв хариулт бүрт 1 оноог өгсөн бол буруу хариултанд 0 оноог өгсөн.

Туршилтын бүлгийн сурагчид онолын хичээлээ үзэж туршилтаа гүйцэтгэсний дараа дахин дасгал ажиллаж үнэлүүлсэн бол хяналтын бүлгийн сурагчид онолын хичээлээ үзсэний дараа дасгал ажиллаж туршилт гүйцэтгэлгүйгээр дараах асуултанд хариулсан.

Хичээлийн дараах асуулт нь 2 бүлэгт ижил байдлаар авсан бөгөөд 17 оноотой 5 дасгалын ажилласан.



2-р зураг

**Удиртгал асуулт болон дараах асуулт, туршилтын ажил боловсруулахдаа баримталсан зарчим:**

Судалгаанд ашигласан тест болон туршилтын ажил боловсруулахдаа дараах баримт бичиг болон сурах бичгүүдэд тулгуурласан.

1. “Урьдчилсан асуулт” боловсруулахдаа сурагчдын ойлголтын түвшинг шалгахын тулд Блүүм таксонамын ойлгох болон сэргээн санах түвшний даалгаврууд боловсруулж авсан.
2. “Дараах асуулт” боловсруулахдаа сурагчдын мэдлэгээ хэрэглэх болон ойлгох түвшинг шалгахын тулд Блүүм таксонамын ойлгох болон хэрэглэх түвшний даалгаврууд боловсруулж авсан.
3. Сургалтын цөм хөтөлбөрт тусгагдсан агуулгын хүрээнд асуулгаа боловсруулсан [6].
4. Сурах бичиг [8] болон суралцахуйн удирдамжанд [7] тусгагдсан туршилтын ажлуудыг гараар хийх боломжтой энгийн туршилтын ажил болгон хөгжүүлсэн.

### III. ТУРШИЛТ

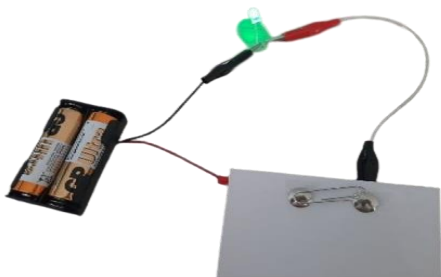
Боловруулсан арга зүй болон бага ангийн цөм хөтөлбөрийн хүн байгаль хичээлийн сургалтын хэрэглэгдэхүүний дагуу гарын доорхи болон энгийн туршилтын хэрэглэгдэхүүн [6] ашиглан туршилтаа боловсруулсан.

Нэг сурагчдын туршилтанд ашигласан хэрэглэгдэхүүний зардал 5730 төгрөг болсон

Сурагчид 2 туршилтыг хоёр хоёроороо хамтран хийж гүйцэтгэсэн. Туршилт 1-т энгийн цахилгаан хэлхээ угсарч үзсэн бол туршилт 2-т цахилгаан дамжуулагч болон тусгаарлагчийг ялгах туршилт хийсэн.

Зурагт 3-т энгийн цахилгаан хэлхээний туршилтын үр дүнг харуулав. Үүнд дараах хэрэглэгдэхүүнийг ашигласан

- Батерей – 2ш
- Батерейны гэр – 1ш
- Холбогч утас – 1ш
- LED гэрэл – 1ш
- Бичгийн хавчаар – 1ш
- Кноп – 2ш
- Хатуу цаас А5 – 1ш

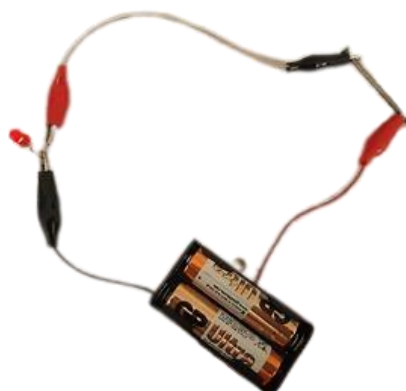


3-р зураг

Зураг 4-т цахилгаан дамжуулагч тусгаарлагчийг ялгах туршилтын үр дүнг харуулав. Үүнд дараах хэрэглэгдэхүүнийг ашигласан

- Батерей – 2ш
- Батерейны гэр – 1ш
- Холбогч утас – 1ш

- LED гэрэл – 1ш



4-р зураг

### IV. ҮР ДҮН

Өмнөх болон дараах тестийн үр дүнг боловсруулахдаа IBM SPSS statistics программыг ашигласан.

Туршилтын бүлгийн асуултын үр дүнг хүснэгт 1-т харуулав.

Туршилтын бүлэг		
	Өмнөх асуулт	Дараах асуулт
Нийт хүүхдийн тоо	31	31
Дундаж утга	53.50	67.36
Дундажаас хазайх хазайлт	3.53	2.75
Медиан	58.82	70.58
Стандарт хазайлт	19.65	15.31

1-р хүснэгт

Хяналтын бүлгийн асуултын үр дүнг хүснэгт 2-т харуулав.

Хяналтын бүлэг		
	Өмнөх асуулт	Дараах асуулт
Нийт хүүхдийн тоо	31	31
Дундаж утга	51.97	55.97
Дундажаас хазайх хазайлт	4.1	2.81
Медиан	47.05	58.82
Стандарт хазайлт	22.87	15.62

2-р хүснэгт

Туршилтын бүлгийн удиртгал асуултын дундаж 53.50%-тай байгаа бол хяналтын бүлгийн удиртгал асуултын дундаж 51.97%-тай байна. Нийт сурагчдын (туршилтын бүлгийн 31 сурагч + хяналтын бүлгийн 31 сурагч ) удиртгал асуултын дундаж 52.73%-тай байгаа бөгөөд дунджууд нь хоорондоо ойролцоо байна.

Туршилтын бүлгийн дараах асуултын дундаж 67.36% бөгөөд энэ нь өмнөх асуултын дунджаасаа 13.86%-аар өссөн байна. Хяналтын бүлгийн дараах асуултын дундаж 55.97% байсан бөгөөд туршилтын бүлгийн дараах асуултын дундажаас 11.39%-аар бага үзүүлэлттэй байна.

#### V. ДҮГНЭЛТ БА ЦААШДЫН СУДАЛГАА

- Энгийн туршилтын арга ашиглан хичээлээ заах нь лекцийн арга ашиглан заахаас илүү үр дүнтэй болох нь энэ судалгаагаар харагдаж байна.
- Энэ аргыг ашиглан бага ангийн “Хүн ба байгаль” хичээлийг явуулах бүрэн боломжтой бөгөөд сурагчдад сонирхолтой, тэдний байгалийн ухааныг сурах сонирхол нь нэмэгдэж байна..
- Ерөнхий боловсролын сургуульд ашиглагдаж байгаа цахилгаан хэлхээ сэдвийн хүрээнд ашиглагдаж байгаа хэрэглэгдэхүүнээс ( электрон жаал – 190000 төгрөг, Ардуино Уно кит – 280000 төгрөг) 10 – 20 дахин хямд бөгөөд олцоц сайтай учир хөдөө орон нутгийн болон нийслэлийн ямар ч сургууль ашиглах боломжтой байна.

Цаашид дараах судалгааны ажлыг хийх шаардлагатай. Үүнд:

- Бусад агуулгуудын дагуу туршилт ийн хөгжүүлэлт хийж, хичээлийн төлөвлөгөө боловсруулах

- Уг арга барилын дагуу хичээл сургалтын материалуудыг өргөтгөх.
- Зардал багатай гарын доорхи материал ашиглан хийх боломжтой туршилтын сан боловсруулах

#### VI. НОМ ЗҮЙ

- [1] Alessandro Amabile, A. A. (2022). Experimentation and research in the physics course for the preparation of primary school teachers in Naples. *Education sciences*.
- [2] Amelia Rute Santos, A. B. (2018). Discovering sciences in primary school. *The 6rd international virtual conference on advanced scientific results*.
- [3] Dorrio BV, B.-G. J. (2011). Hands-On physics experiments for classroom. *Hands-on Science II*, 411-420.
- [4] Nicati, H. (2013). The Influence of Hands on Physics Experiments on Scientific Process Skills According to Prospective Teachers' Experiences. *European J of Physics Education*, 1-9.
- [5] Nina Holstermann, D. G. (2010). Hands-on Activities and Their Influence on Students' Interest. *Research in Science Education*, 773-758.
- [6] Боловсрол соёл, ш. у. (2019). *Бага боловсролын сургалтын хөтөлбөр*. Улаанбаатар: Боловсролын хүрээлэн.
- [7] Боловсролын-Хүрээлэн. (2019). *Ерөнхий боловсролын сургуулийн " Хүн ба байгаль"-ийн сургалтын хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх суралцахуйн удирдамж*. Улаанбаатар: БСШУСЯ.
- [8] Д.Алтанцэцэг, Е. Г. (2020). *Хүн ба байгаль IV*. Улаанбаатар: БСШУСЯ.