



РАЖИВ ГАНДИЙН НЭРЭМЖИТ ҮЙЛДВЭР УРЛАЛЫН
ПОЛИТЕХНИК КОЛЛЕЖ

“ САЙН БАГШ - САЙН ТУРШЛАГА “
ФИЗИКИЙН “ЦАХИЛГААН ХЭЛХЭЭ” ХИЧЭЭЛИЙН ХАРЬЦУУЛАЛТ
/ЕБС болон коллежийн жишээн дээр/

ИЛТГЭГЧ: ФИЗИКИЙН БАГШ Ж. НЯМДЭМБЭРЭЛ

М. ГАНЦАЦРАЛ

УЛААНБААТАР

2018 ОН

АГУУЛГА

1. Оршил
2. Туршлагын эзний товч танилцуулга
3. Ажлын туршлага
4. Тэргүүн туршлага
5. Хүрсэн үр дүн, амжилт
6. Дүгнэлт
7. Түгээн дэлгэрүүлэх арга
8. Хавсралт
9. Бусад

1. Оршил

Байгалийн шинжлэх ухааны салбарууд орчин цаг үеэ даган хувьсан өөрчлөгдөх хэрэгцээ бий болсоор байгаа билээ. Энэ нь хувиран өөрчлөгддөггүй, байгалийн батлагдсан хуулийг оюутан, суралцагчдад түгээх, ойлгуулах аргад тасралтгүй шинэчлэл хийж байх нь чухалыг илэрхийлнэ. Иймд багш бүр шинэ зүйлийн эрэл хайгуулч байх хэрэгтэй бөгөөд мэдэж суралцсан зүйлсээ сургалтандаа ашиглаж байвал оюутан суралцагчдад илүү хүртээмжтэй байх болно. Мөн сургалт тэр хэрээрээ үр дүнтэй байна.

2. Туршлагын эзний товч танилцуулга

1. ЧД-ийн лаборатори 23-р сургуулийн физикийн багш Б. Эрдэнэбаатар 2005 онд МУБИС-ийн физик байгаль шинжлэлийн ангийн төгссөн. Төгссөн цагаасаа 23-р сургуульд тасралтгүй ажиллаж байгаа бөгөөд заах аргач зэрэгтэй.
2. ҮУПК-ийн физикийн багш Ж. Нямдэмбэрэл 2015 онд МУБИС-ийн физик байгалийн ухааны ангийг төгссөн. 2015 оноос хойш одоог хүртэл ҮУПК-д физикийн багшаар ажиллаж байгаа.

3. Ажлын туршлага

1. ЧД-ийн лаборатори 23-р сургуулийн физикийн багш Б. Эрдэнэбаатар нь боловсролын салбарт 13 дахь жилдээ ажиллаж байна.
2. ҮУПК-ийн физикийн багш Ж. Нямдэмбэрэл нь боловсролын салбарт 2 дахь жилдээ ажиллаж байна.

4. Тэргүүн туршлага

- 23-р сургуулийн физикийн багш нь уламжлалт болон туршилтын аргын хичээлдээ хэрэглэдэг.

Туршилт явуулдаг багажууд:

- Электрон жаал
- Ком хар багаж
- ҮУПК-д физикийн хичээлийг уламжлалт болон программ дээрхи туршилттай /PHET/ ордог.

“Цахилгаан хэлхээ” гэсэн сэдэв нь физикийн хамгийн сонирхолтой хичээлүүдийн нэг бөгөөд бидний амьдралтай илүү ойр мөн олон жишээ авч болдог онцлонтой юм. Уг хичээлийг оюутан суралцагчдад хүргэхийн тулд бүтээлч байдлаар хандах боломж нь илүү их байдаг.

A. PhET-ийн тухай

PhET нь хөгжилтэй, чөлөөт, интерактив, судалгааны үндэслэлтэй, математик ба байгалийн ухаанд суурилдаг. Боловсролын чанар үр дүнг баталгаажуулахын тулд загварчлал бүрийг хянаж үнэлдэг. Эдгээр үнэлгээнүүд нь хичээл дээр загварчлалуудыг хэрэглэх байдлын ажиглалт ба суралцагчдын ярилцлага юм. Загварчлал нь Java, Flash эсвэл HTML5 дээр бичигдсэн бөгөөд онлайнаар эсвэл компьютертаа татаж авч болно. Бүх симуляци нь нээлттэй эх сурвалж юм (манай эх код-ийг үзнэ үү). Олон ивээн тэтгэгч нь PhET төсөл дэмжиж, эдгээр нөөцийг бүх суралцагчид, багш нарт чөлөөтэй өгөх боломжийг олгож байдаг.

PhET-ийн Дизайны тухай илүү их

Эрэл хайлтаар байгалийн ухаан, математикийн чиглэлээр суралцах суралцагчдад туслахын тулд дараахь загварыг ашиглан PhET-ийн загварчлалуудыг боловсруулсан болно:

- Шинжлэх ухаанч эрэл хайлтыг дэмжих
- Интерактиваар хангах
- Үл үзэгдэхийн үзэгддэг болгох
- Оюуны загвараар үзүүлж харуулах
- Олон тооны (ж.нь, объект хөдөлгөөн, график, тоо гэх мэт) төлөөлөл оруулах
- Бодит ертөнцтэй холбож хэрэглэх
- Хэрэглэгчид бүтээмжтэй шинжлэн хайх явцад удирдамж (ө.х, хязгаарлагдмал хяналтанд) авдаг
- Боловсролын олон нөхцөлд уян хатан хэрэглэж болохуйц загварчлалыг бий болгоно

Загварчлал дээр зарим арга хэрэгслийг интерактив туршлагатай болгож байна:

- Загварчлалын онцлогтой харилцахын тулд дарах ба чирж болно
- Слайд хэрэглэн параметруудийг нэмэгдүүлэх ба хорогдуулж болно
- Мушгих товчлуур дэх хуваариас сонгох
- Шугам, хугацаа тоолуур, вольтметр, термометр зэрэг төрөл бүрийн багажуудыг хэрэглэх туршлага хуримтлуулах хэмжилтүүдийг оруулсан.

Хэрэглэгчид эдгээр багаж хэрэгсэлүүдтэй ажиллахын хэрээр, өөрчлөлтүүдийн үр нөлөөний талаар хариу сэтгэгдэлийг нэн дариу өгнө. Ингэснээр шалтгаан-үр дагаврын холбоог судлах, шинжлэх ухааны асуултын хариултыг загварчлал дээр эрэл хайлт хийх замаар олж авах боломж өгдөг. Энэ тухай илүү их мэдээллийг манай судалгааны хуудаст зочлон үзээрэй.

Зураг1. Phet программын монгол хувилбар

Зураг2. Phet дээрхи цахилгаан хэлхээ хичээл

Давуу тал:

- Интернетгүй үед ашиглаж болдог.
- Дүрслэл, өнгө сайтай.
- Бүтээлчээр хандаж болдог.
- Хөдөлмөрийн аюулгүй байдлын эрсдэл бага.

Сул тал:

- Зөвхөн компьютерээр ажиллаж болдог.
- Монгол хэл дээр бүрэн орчуулагдаагүй.

Б. Электрон жаал 2008 кит

Электрон жаал 2008 кит шинээр ирлээ. Энэ кит 2008 дасгалтай бөгөөд ЕБС-ийн ахлах ангийн физикийн хичээлийн шинэчилсэн хөтөлбөрт тусгагдсан электроникийн бүлэг сэдэв заахад ашиглахад нэн тохиромжтой кит юм. Учир нь энэ китэд:

Шулуутгагч диод

Цахилгаан соронзон реле

Өсгөгч хэлхээнүүд

Хувьсах конденсатор

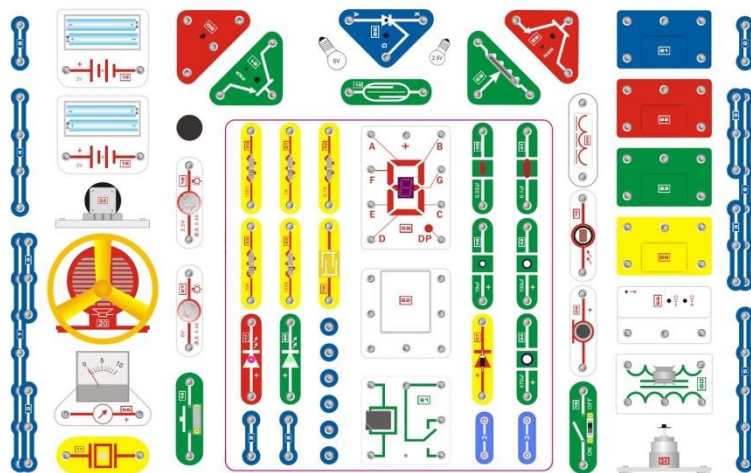
Трансформатор

Тоон ЛЕД дэлгэц зэрэг элементүүд нэмэгдсэн бөгөөд шинэ хөтөлбөрийн агуулгад эдгээр элементүүд тусгагдсан бол

№	Нэр	Дүрс
1	Нэг цэг давхарлагч	 6 ш
2	Хоёр цэг холбогч	 12 ш
3	Гурван цэг холбогч	 4 ш
4	Дөрвөн цэг холбогч	
5	Таван цэг холбогч	
6	Зургаан цэг холбогч	
7	Долоон цэг холбогч	
11	Пьезо ялтсан яригч	
12	Хүрэхүй мэдрэгч контакт	
13	Соронзон мэдрэгч түлхүүр	
14	Товчлуур	
15	Түлхүүр	
16	Фото-резистор	
17	Улаан LED	
18	2.5V чийдэн + суурь	
19	Зай хураагуур	 2 ш
20	Чанга яригч	

№	Нэр	Дүрс
21	Хөгжимт интеграл хэлхээ	
22	Дохиолт интеграл хэлхээ	
23	Сансрын тулаан интеграл хэлхээ	
24	Хөдөлгүүр	
25	Ороомог антенн	
26	Ногоон LED	
27	6V чийдэн + суурь	
28	Микрофон	
29	Чадлын өсгөгч	
30	100Ω резистор	
31	1K резистор	
32	5.1K резистор	
33	10K резистор	
34	100K резистор	
40	0.02μF конденсатор	
41	0.1μF конденсатор	
42	10μF конденсатор	

№	Нэр	Дүрс
43	100μF конденсатор	
44	470μF конденсатор	
50	Өндөр давтамжийн өсгөгч	
51	PNP транзистор	
52	NPN транзистор	
53	Потенциометр	
54	Хувьсах конденсатор	
55	FM радионы интеграл хэлхээ	
56	Миллиамперметр	
57	Шулуутгагч диод	
58	7 сегментт тоон дэлгэц	
59	Тристор	
60	Трансформатор	
61	Реле	
62	Дуу хураагч интеграл хэлхээ	
Бусад	2.5V чийдэн, 6V чийдэн, соронз, нисдэг сэнс, хэлхээ угсрах хавтан	



Зураг3. Электрон жаал багажны бүрдэл хэсгүүд

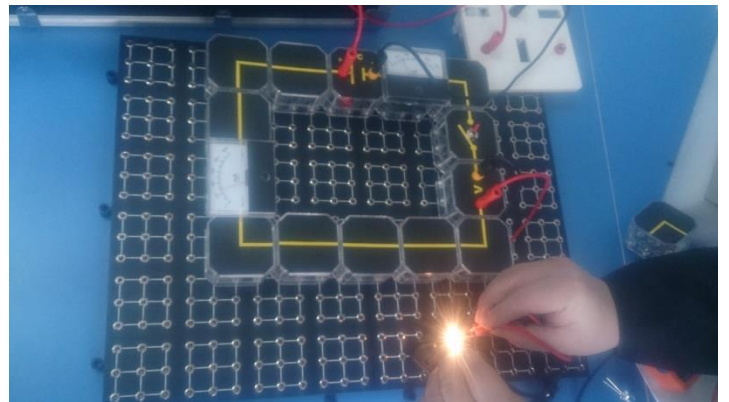
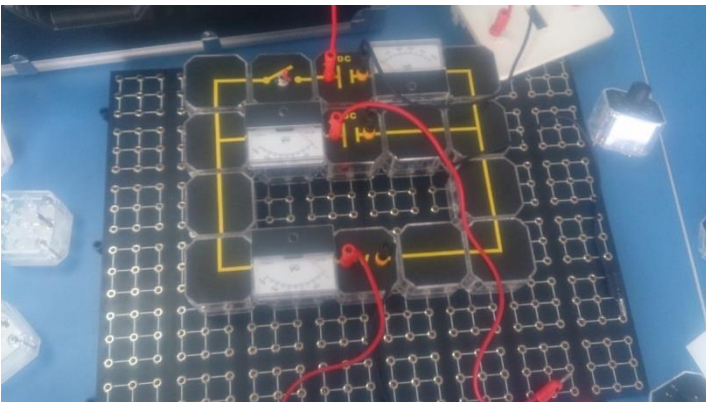
Давуу тал:

- Бүтээлчээр ажиллах боломж их
- Өнгө үзэмж сайтай
- Ашиглахад хялбар

Сул тал:

- Эвдрэл гэмтэл авахдаа амархан
- Овор хэмжээ жижиг

В. Ком хар багаж



Давуу тал:

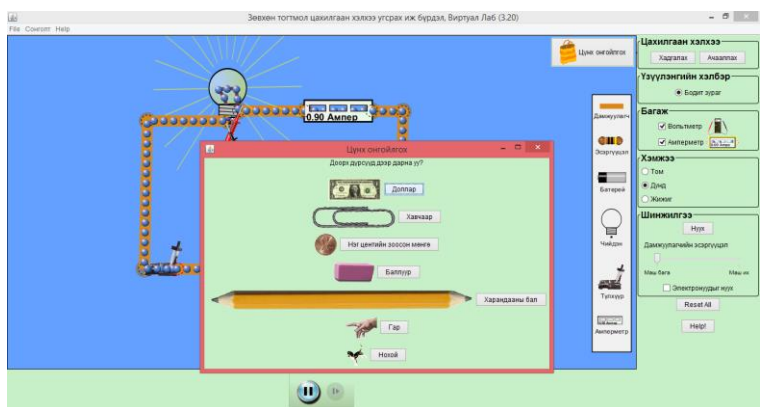
- Бодит дүрслэл сайтай
- Бүтээлчээр хандах бололмж их

Сул тал:

- Овор хэмжээ их
- Хөдөлмөр аюулгүй байдлын эрсдэл их

5. Түгээн дэлгэрүүлэх арга

МАШ-2-р курсийн физикийн хичээлийн “Цахилгаан хэлхээ, түүний дамжуулагч” гэсэн сэдэв дээр PHET программаар туршиж үзсэн.



6. Хүрсэн үр дүн, амжилт

Туршилт хичээл багаж ашиглах, тест, дасгал ажил, бодлого бодох, ажиглах, ярилцахаас гадна хичээлээ баяжуулж суралцагчийн сонирхолыг татах байдлаар зохион явуулахаас гадна сүүлийн үед өргөнөөр application, program-ийг ашиглах болсон. Иймд РНЕТ программ дээр заахад:

- Багаж төхөөрөмж хүрэлцээгүй үед хэрэглэсэн
- Суралцагч хосоороо болон ганцаараа ажиллах боломжтой
- Хүссэн байдлаараа туршиж үр дүнг шууд хардаг
- Сурах сонирхол, сэдэл өдөөсөн
- Шууд схем дээр ажиглахаас илүү бодит байдал дээр тулгуурласан
- Хүүхдийн сэтгэлгээг хөгжүүлдэг

7. Дүгнэлт

Phet программыг ашигласнаар сурагчдад шинэлэг зүйл үзэж сонирхолтой байсан нь ажиглагдаж байсан бөгөөд хуучин мэдлэгээ сэргээн санах, үүнээс сэдэл аван эргэцүүлэн бодох чадвараа хөгжүүлэх, асуудалд онолын үндэслэлтэй дүгнэлт хийж сурах гэх мэт чадварууд нь сайжирч байсан. Гэхдээ Phet программ нь механик, хувьсах цахилгаан, атом, цөм, молекул физик гэсэн бүлэг сэдвүүд дутмаг учраас физикийн хичээлийн агуулгыг 100% хангаж чадахгүй.

8. Хавсралт

Физикийн шинжлэх ухааны тухай

Бодис зүй буюу Физик (Грек: φύσις (phúsis), "байгаль" ба φυσικῆ (phusiké), "байгалийн тухай мэдлэг" гэдгээс гаралтай) нь матери, энерги, орон зай ба цаг хугацааг захирдаг тулгуур хуулиудыг нээх болон ойлгох зорилготой шинжлэх ухаан юм. Физикт ертөнц ба түүний харилцан үйлчлэлүүдийн эгэл хэсгүүд, мөн тулгуур зарчмуудын хүрээнд сайн ойлгож болохуйц системүүдийг шинжлэх явдлыг авч үздэг.

Бүх атомын дотоод дахь харилцан үйлчлэлийг бүрэлдүүлж буй квант механикийн үзэгдлүүдийг оролцуулан ертөнцийн хамгийн үндсэн ажиллагааг судалдаг тул физикийг тулгуур шинжлэх ухаан гэж үзэж болох ба үүн дээр хими, дэлхий судлал, биологи, ба нийгмийн шинжлэх ухаанууд тогтож байдаг. Үндсэн физикт гарсан нээлтүүд бусад бүх шинжлэх ухаануудад чухал нөлөө үзүүлдэг.

Устөрөгчийн атомын эхний хэдэн электроны орбитуудыг өнгөөр кодлогдсон магадлалын нягтын хөндлөн огтлолууд мэтээр үзүүлсэн нь.

Физик нь «туршлагын» үр дүнг тайлбарлах онолын загвар боловсруулах, үнэн загвартаа тулгуурлан дараагийн шатны туршлагын үр дүнг тооцох маягаар шинжлэх ухааны аргыг ашиглан байгалийг таньж мэдэх оролдого хийдэг. Анх физик нь байгалийн философийн нэг хэсэг байсан ба 19-р зуунд философиос салж биеэ даасан позитив шинжлэх ухаан болон хөгжжээ. Физикчид кваркуудаас хар нүхийг хүртэл, тусгаар атомоос хэт дамжуулагч •хүртэл өргөн• хүрээний физик үзэгдлүүдийг судалдаг байна. Бас харимхай ба харимхай биш депормацийн талаар гардаг.