

Я.Мөнхсайхан, МУБИС-ийн МБУС, Математик, Байгалийн ухааны сургалт, арга зүйн тэнхимийн багш, магистр
 Б.Бурмаа, МУИС, ШУС-ийн зөвлөх, профессор
 А.Дулмаа, МУИС, ШУС, Физикийн тэнхимийн ахлах багш

МОНГОЛ СУРАГЧДЫН “КИНЕТИК ЭНЕРГИ”-ИЙН ТАЛААРХ ТӨСӨӨЛЛИЙГ ОЛОН УЛСТАЙ ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

Abstract: The study reviews the Mongolian pupils' misconception of kinetic energy. This paper discusses the recent efforts and evidence of the comparative research on Mongolia and The American Association for the Advancement of Science (AAAS). The pupils from various soums, provinces and cities in Mongolia were involved in this research.

Key words: science concepts, misconception of kinetic energy

Үндсэн хэсэг:

Физик дидактикийн суурь ба туршилт судалгааны нэг үндсэн чиглэл нь суралцагчдын өмнөх төсөөллийг судлах, түүний үр дүнг физик сургалтад тооцоход оршиж байгаа учир [1.198] энэ хүрээнд монгол сурагчдын “кинетик энерги”-ийн талаарх төсөөллийг олон улсад хийгдэж байгаа судалгааны үр дүнтэй харьцуулан судаллаа. Сурагчид бага ангийн байгалийн ухаан болон физикийн хичээлд анх оролцох үедээ хичээл дээр сурах ёстой бодит үзэгдэл, ухагдахуун зарчмын талаар олон янзын төсөөлөлтэй ирдэг байна. Тэдний амьдралын туршлага дээр үндэслэн хуримтлагдсан, тархи толгойд нь нэлээд гүн бат суусан эдгээр төсөөлөл нь хичээл дээр сурах учиртай шинжлэх ухааны төсөөллөөс ялгаатай байх нь элбэг байдаг. Энд л физикийг сурах явцад тохиолддог олон бэрхшээлийн шалтгаан оршдог. [1.198] Когнитив үзэл баримтлалын хүрээнд 1980-аад оноос сурах үйл ажиллагааг “conceptual change” гэсэн ухагдахууны тусламжтайгаар тайлбарлах болсон. Байгалийн ухааныг сурах явцад сурагчдын өмнөх төсөөлөл шинжлэх ухааны хувьд илүү зөв төсөөллөөр өөрчлөгдөх нөхцөлийг судлах болсон. [1.205] Үүнийг Carey-н парадокс хэмээдэг. (Carey, 1986) Carey-н парадокс нь анх удаа сурагч ангидаа итгэл үнэмшилтэйгээр “алдаатай/өмнөх төсөөлөл” ба “хүлээн зөвшөөрөгдсөн төсөөлөл” эсвэл “шинэхэн” ба “судлагдсан” мэдлэгийн бүтцийн хооронд холбоос тогтоох схемийг гаргах

судалгааг зоригтойгоор хийсэн оролдлого байсан нь байгалийн ухааны боловсролд чухал мэдээлэл болсон. (Bowden et al., 1992; Chi & Slotta, 1993; Clerk & Rutherford, 2000; di Sessa, 1996; Eryilmaz, 2002; Halloun & Hestenes, 1985; Hestenes et al., 1992; Marton, 1986; Prosser & Millar, 1989; Slotta et al., 1995; Stephanou, 1999). Физик, хими, биологийн шинжлэх ухааны онол зарчмуудад энерги гэсэн ухагдахуун ойлголт байдаг ба энэ чиглэлээр судалгаанууд (Duit, 1983; Goldring & Osborne, 1994; Kruger, 1990; Maloney, 1985; Shymansky et al., 1997; Solomon, 1983; Stylianidou, 1997; Talisayon, 1988; Trumper, 1993; Watts, 1980; Welch, 1984) голлон хийгдсэн. Шуудхан хэлэхэд өмнөх мэдлэгийн бүтцээ шинэ дадлага туршлагад хэрэглэхдээ суралцагчид аажмаар мэдлэгээ бүтээнэ гэсэн санаа конструктивизмд нэмэгдсэн. Нэг хэсэг судлаачид өмнөх мэдлэгийн бүтцийг гүнзгий боловсронгуй болгоход анхаарлаа хандуулсан ба зөн совин, уламжлалт онол, ментал загвар, эсвэл мэдлэгийн системийн загварыг тодруулах оролдлого хийсэн.

Пиажечууд ба неопиажег баримтлагчид хөгжилтэй холбоотой ерөнхий үйл ажиллагаа ба когнитив үйлдлийн хоорондох хамаарал шинжлэх ухааны баримтад анхаарлаа хандуулсан. Бусад нь шинжлэх ухааны боломж, танин мэдэхүйн онолын нөхцөлд эсвэл алдаатай төсөөлөл онтологийн тааварлалтад гол анхаарлаа хандуулсан. Энэ бүлгийн судлаачид дотоод уялдаа холбоо, туршлагаараа танин мэдсэн суурь ба харьцангуй нарийн түвэгтэй байдал тэдгээрийг гарган үзүүлснээр боловсролын ололтод анхны төсөөллийн “резонанс”-ийг тайлбарлан ярьдаг. Хүчин төгөлдөр ажиллаж байгаа чанарын аргын нэг төрөл нь алдаатай төсөөллийг тодорхойлох ба алдаатай төсөөллийг шинжлэх ухаанч ухагдахуунаар өөрчлөх аргыг судлах юм. [2.3,4,5] Ямар нэг юм эсвэл үйл явдлын тухай цогц мэдээлэл бол төсөөлөл ба байгальд тохиолддог эсвэл бүтээгддэг. Төсөөлөл нь утга төгөлдөр мэдээллээр биежсэн өөр өөр хэллэгүүдээр уялдаатай хоёр эсвэл түүнээс илүү



ухагдахууныг багтаадаг. Заримдаа эдгээрт утгын нэгж, эсвэл агуулгын нэгж дуудагддаг. [3.72] [4.]

Судалгааны хэсэг:

“Кинетик энерги”-ийн талаар сурагчдын төсөөллийг Улаанбаатар хотын, аймгийн, сумын сурагчдаас тест, даалгавраар авч, боловсруулан олон улстай харьцууллаа.[6]

Хувиргалт хийж бодох үйлийг буюу үр дүнгээс шалтгааныг тодорхойлох, шалтгаан үр дагаврын холбоосыг тодорхойлоход хөдөөгийн сурагчид бусдаас давуу байв.

Бодит байдлын загварчлан нөхцөл тооцон үнэлгээ хийх чадвар дутмаг байна.



Үүнд сурагчид эрэгтэй хүүхэд нь эмэгтэй хүүхдээс давуу гэсэн алдаатай ахуйн төсөөллөөс болж алдаж байв.



Сурагчдын алдаатай төсөөлөл нь багшаас хамаардаг ба дээрх тохиолдол нь манай сургалтад бэлэн загварыг сурагчдад танилцуулахаас загварчлах аргад суралцуулдаг туршлага хомс байгаатай холбоотой.



Хот болон сумын сурагчид кинетик энерги хурд, масс зэргээс хамаарна гэдэг тодорхойлолтыг чээжилдэг ба кинетик энергийн хэмжээг олох орлуулах бодлого боддог байна.

Томьёог хувирган хэрэглэхдээ монгол сурагчид төдийлөн сайн биш байгаа нь математикийг хэрэглэх чадварыг сайжруулах шаардлагатай байна.

ДҮГНЭЛТ

Монгол сурагчдын “кинетик энерги”-ийн талаарх төсөөллийг судлахад

- Монголын хөдөө амьдардаг хүүхдүүд өдөр тутмын амьдралдаа хурд ба кинетик энергийн талаар мэдрэх түвшинд харьцангуй зөв төсөөлөлтэй байна.
- Өдөр тутмын амьдралд “эрэгтэй хүүхэд илүү” гэсэн ойлголт нь яг ижил нөхцөлд ч эрэгтэй хүүхдийн хөдөлгөөний энерги их гэсэн алдаатай төсөөлөлд хүргэж байна.
- Сурагчдын алдаатай төсөөлөл нь багшийн үйл ажиллагаанаас хамаарч байна.
- Сургалтын явцад сурагчдыг бэлэн загвартай ажиллуулах бус загварчлах аргад суралцуулах хэрэгтэй байна.

Монгол сурагчдын кинетик энергийн талаарх төсөөлөл нь танин мэдэхүйн түвшин ахих тусам хэрэглэх байдал сул байгааг засахад чиглэсэн сургалтын аргыг боловсруулах хэрэгцээ байна. Доор нийт асуулт даалгавраар зөв төсөөллийг олон улстай харьцуулан үзүүлээ.



Кинетик энергийг ахуйгаасаа мэдрэх түвшинд Монголын хөдөөгийн сурагчид сайн, кинетик энергийн тухай ойлголтоо хэрэглэн үнэлэх түвшинд монгол сурагчид олон улсаас доогуур байна. Хот, хөдөөгийн сурагчдын төсөөлөл ахуй болон сургалтаас хамаарч танин мэдэх үйлийн түвшнүүдэд өөр өөр байна. Иймээс хот, хөдөөгийн сурагчдад хичээлийг хөтлөн явуулахдаа өөр өөр арга зүйг ашиглах боломжийг турших хэрэгтэй.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

Бурмаа, Б. (2012). *Физик дидактик*. Улаанбаатар Мөнхсайхан, Я., ба бус. (2011). *Боловсрол судлал*. Улаанбаатар

Joseph D, Novak. *The Theory Underlying Concep Maps and How To Construct Them*. Cornell University

Theo L, Dawson-Tunik. The research reported here was partially supported by grant no. DE-FG02-02ER63397 from the U.S.

Department of Energy to Hampshire College. 12/08/04

<http://apa.org/education/k12/misconceptions.aspx>

<http://assessment.aaas.org/topics>