Available online at http://jgu.garmian.edu.krd

Journal of University of Garmian

https://doi.org/10.24271/garmian.2023.10427

کاریگەری ستراتیجی وودز بە تەکنیکی (PhET) لە وتنەوەی بابەتی (Optics) لەسەر دەستکەوتی خوێندکارانی بەشی فیزیا / کۆلێجی پەروەردە

بروسکە برزان فائق ، علی عبدالرحمن جمعة ، ئاری کریم أحمد

بەشی فیزیا، کۆلێجی پەروەردە، زانکۆی سلێمانی

Article Info

Received: July, 2022

Revised: July, 2022

Accepted Auguste, 2022

Keywords

ستراتیجی وودز , فیزیایی بینایی , تەکنیکی فێت

Corresponding Author

bruska.faiq@univsul.edu.iq

پوختە

ئامانجی توێژینەوەکە زانینی کاریگەری ستراتیژی وودزە بە تەکنیکی (PhET) لە وتنەوەی بابەتی (Optics)لەسەر دەستکەوتی خوێندکارانی بەشی فیزیا . کۆمەڵگەی توێژینەوەکە لە خوێندکارانی قۆناغی دووەم پێکهاتبوون ، چونکە ئەم بابەتە تەنها لەم قۆناغەدا دەوترێتەوە کە ژمارەیان (36) خوێندکاری کچ و کوڕ بوون ، وە لەبەر کەمی ژمارەیان هەموویان وەك نمونەی توێژینەوەکە وەرگیران ، پاشان بە شێوەیەکی هەڕەمەکی دابەشکران بۆ دوو گروپ کە هەر گروپێك (18) خوێندکاری کوڕ و کچ لە خۆ دەگرێت پاشان هاوتای کران لە گۆڕاوەکانی (زیرەکی – تەمەن – ئاستی ئەکادیمی دایك و باوك) گروپی (أ) بە شێوەیەکی هەڕەمەکی هەڵبژێران بۆ ئەزموونی و وانە وتنەوەیان بە ستراتیژی وودز بە تەکنیکی (PhET) و گروپی (ب) کۆنترۆڵکراوەکە وانەوتنەوەکە بە ڕێگای سادە دەبێت توێژەر تاقیکردنەوەیەکی دەستکەوتی ئامادەکرد کە پێکهاتبوو لە (20) بڕگە لە جۆری تاقیکردنەوەی بابەتی کە هەموویان لە جۆری (تاقیکردنەوەی هەڵبژاردنی چەند وانەیەك) ڕاستگۆیی ناوەڕۆکی دەرهێنا بە بەکارهێنان و دروست کردنی خشتەی تایبەتمەندی و هەڵبژاردنی نمونەیەك لە ئامانجی ڕەفتاری و پێکهاتبوون لە (70) ئامانجی ڕەفتاری کە بە پێی ئاستەکانی بلۆم ڕێزکراون کە بریتین لە (6) ئاست ، بۆ نوێنەرایەتی کردنی ناوەڕۆکی توێژینەوەکە ، هەروەها ڕاستی ڕواڵەتی دەرهێنرا لە ڕێگەی وەرگرتنی ڕاو بووچونی شارەزایان. ئامرازی ئاماری دووەم (SPSS) و (مان – وتنی) و هاوکۆڵکەی پەیوەندی (پێرسون) و هاوکێشە بۆ دۆزینەوەی هاوکۆڵکەی گرانی و هێزی جیاکاری و کارایی جێگرەوە هەڵەکان بەکارهات .لە ئەنجامدا دەرکەوت جیاوازی بەڵگەداری ئاماری هەیە لە دەستکەوت لە بەرژەوەندی گروپی ئەزموونی کە وانەکەیان بە بەکارهێنانی ستراتیژی وودز بە تەکنیکی (PhET) ئەمەش کارایی ستراتیژی بەم تەکنیکە دەنوێنێت لەسەر بەرزکردنەوەی ئاستی ئەکادیمی دەستکەوتی خوێندکاران لە بابەتی (Optics) لەبەر ڕۆشنایی ئەنجامی توێژینەوەکە توێژەر ئاماژەی بە کۆمەڵێك دەرئەنجام و ڕاسپاردە و پێشنیازکردووە .

بەشی یەکەم

کێشەی توێژینەوە

دەســـتکەوتی خوێندن لە بابەتی فیزیا تایبەت لە ئاســـتی زانکۆ وەکو بابەتەکانی دیکە و لە ئاســـتە جیاجیاکانی خوێندن لە وڵاتانی جیهانی و لە عێراق و کوردستانیش دابەزینی بەرچاوی بە خۆیەوە بینیوە، بەهۆی ئەو هۆکارانە کە هەندێکی هاوبەشـــە لە نێوان خوێندکاران و هەندێکی تایبەتە بە ســـروشـــتی بابەتی خوێندنەوەکەیەو کێشـــە و ئاســـتەنگیەکانی وتنەوەی بابەتی فیزیایی بینایی(optics) کە بەشێکە لە فیزیایی گشتی مامەڵە لەگەڵ ڕووناکی و تایبەتمەندییەکانیان و پراکتیکەکانی دەکات ، بەهۆی ئەبســـتراکتی بیرۆکەکان و نەبونی ئامراز و ئامێری پێشـــکەوتوو کە میکانیزمی ڕوودانی دیاردەکانی بخاتە ڕوو بە مەبەستی تێگەیشتنی خوێندکاران لە چۆنیەتی ڕوودانی هەنگاو بە هەنگاو بیرکردنەوە و تێڕامان لە چـــۆنیەتی و هۆیەکانی هەریەکە لەو هەنگاوانە تایبەت لە دیاردە ئاڵۆزەکان.

لە میانەی ئیشکردنی توێژەر لە تاقیگەی فیزیایی کۆلێژی پەروەردە و وتنەوەی وانەی گفتوگۆی تیۆری بابەتەکانی فیزیا و خوێندنەوەی توێژینەوە و لێکۆڵینەوانەی کە تایبەتە بە ئاستەنگیەکانی وتنەوەی بابەتی فیزیا بە شێوەی تیۆری و پراکتیکی ، هەروەها توێژەر بە وەرگرتنی ڕاوبۆچوونی هەندێ لە شارەزایانی وتنەوەی ئەم بابەتە لە ئاستی زانکۆ دەرکەوت کە خوێندکاران تێنەگەیشتنیان هەیە بۆ بابەتەکە و بەهۆی نەبینراوی چۆنیەتی ڕوودانی دیاردەکانی و نەبونی ئامێر و ئامرازی پێویست بۆ ئەنجامدانی هەندێ کردارە پراکتیکیەکانی و هەروەها ئەو ئامرازانەی بەکاردەهێنرێن وردنابێتەوە لە چۆنیەتی ڕوودانی دیاردە نەبینراوەکانی لەلایەکی ترەوە ڕێگا سادەکان (تەقلیدییەکان) کە بە کەمی جەخت لەسەر بەشداری کردنی خوێندکاران لە گفتوگۆ و تاوتوێ کردنی و میکانیزمی ئەنجامەکان دەدات و تەنها مامۆستا ڕۆڵی سەرەکی دەبینێت

لە پرۆسەی فێربوون و فێرکردن ، ئەمەش دەبێتە هۆی دابەزینی دەستکەوتی خوێندکاران لە بابەتەکە. هەروەها لەپاڵ وانە تیۆرییەکاندا لایەنی پراکتیکی دەخوێنرێت و لە زۆربەی تاقیگەکاندا بە هۆی کەمی ئامێر و نەبونی پێداویستی پەنا دەبرێت بۆ کارکردن بەشێوەی گروپ کە لە زۆرجاردا یەك خوێندکار ئەرکەکە ئەنجام دەدات و ئەوانی تر تەنها سەرنج دەدەن و بوار نادرێت بە هەر خوێندکارێك بۆ دووبارە کردنەوەی ئەزموونەکە یان. بیرکردنەوە لە هەنگاوەکانی ئەنجامدانی ڕوودانی هەر هەنگاوێك و ڕاڤە و لێکدانەوەی ، بەمەش خوێندکار بە ئازادی و بە شێوەیەکی سەربەخۆ چالاکییەکان. ئەنجام. نادات و ئەو بیرۆکانەی کە بیری لێ دەکاتەوە تاقی ناکاتەوە.

لە ئەوەشی گرنگتر ئەو شێوازە باوەی کە لە زۆربەی تاقیگەکانی بابەتە زانستییەکاندا بەکاردەهێنرێت شێوازی جەخت کردنەوەیە (الگریقە التوکیدیە) نەك دۆزینەوە (Discovery) ی ئەنجامەکان و چۆنێتی ڕوودانی هەرچەندە ئەنجامی پێشکەوتنی تەکنەلۆژیا و زانست لەم سەردەمەدا ژمارەیەکی زۆر لە ستراتیژ و مۆدێل هاتۆتە کایەوە کە جەخت لەسەر ڕۆڵی خوێندکار دەکات لە فێربووندا و دەبێت چالاك بێت لە هەڵوێستەکانی فێرکردن و فێربووندا و بەخۆی کارەکان ئەنجام. بدات و بگات بە ئەنجام و ڕاڤە و لێکدانەوەی بکات . یەکێ لەو ستراتیژیانەی کە زۆر پێویستە بەکاربهێنرێت لەو بابەتانەی کە خوێندکار کاراو چالاك بێت لە فێربووندا ستراتیژی وودزە.

ئەم ستراتیژیە خۆی دەبینێتەوە لە سێ کارامەی سەرەکی بریتیەلە : (پێشبینی کردن ،تێبینی کردن ،ڕاڤە و لێکدانەوە) هەروەها لە ئەنجامی ئەو پێشکەوتنە تەکنەلۆژیایەی تاقیگەی خەیاڵی (virtual lab) (المختبر الٳفتراچی) هاتۆتە کایەوە کە ڕۆلی گرنگی هەیە لەقەرەبوکردنەوەی ئەو کەم وکورتیانەی لە تاقیگەکاندا بەدی دەکرێت لە بابەتە زانستیەکاندا وەك(کیمیا – فیزیا – بایلۆجی ....) وە بەدیهێنانی تەکنیکی تایبەت بۆ هەر پسپۆریەك ،بۆنمونە لە بابەتی فیزیای تەکنیکی (PhET) ە کە تایبەتە بە ئەنجامدانی ئەزمونەکانی بابەتی فیزیا بەشێوەیەکی ئەلیکترۆنی و هاوشێوەی ئەوەی لە واقعدا ئەنجامدەدرێت بوار دەدات بە خۆێندکار کە خودی خۆی کە ئەزمونەکان ئەنجام بدات. بەشێوەی ئەلیکترۆنی ودووبارەی بکاتەوە بێ ترس و دڵە ڕاوکێ و بێ زەرەرمەندی مادی و زیاتر لە ئەوەش گۆڕینی فاکتەرەکان و تاقیکردنەوەی کاریگەریان و بینینی ئەو نەبینراوە لە واقعیدا و تێگەیشتن لە هۆکارەکانی ڕوودانی هەر گۆڕانکاریەك ڕاڤەو لێکدانەوەی بە شێوەی زانستیانە و فراوانکردنی بیرکردنەوەیان و بەڵکو داهێنان بکات ،سەرەرای حەزوو ئارەزوویان بەروو بابەتەکە. لە دەرئەنجامی توێژەر بۆ چارەسەر کردنی ئەم کێشانە و گۆڕینی شێوازی وتنەوەی ئەم بابەتە پێشنیازی ئەم کەوتنەوەی ئەم بابەتە بەستراتیژی ورد بێت و بەبکارهێنانی تەکنیکی (PhET) لەگەڵیاندا و ئاراستەی ئەم پرسیارە لە توێژینەوەکەیدا ئایا بەکارهێنانی ستراتیژی ورد ببە تەکنیکی (PhET) لە وتنەوەی بابەتی (optics) کاریگەری دەبێت لەسەر دەسکەوتنی خوێدکارانی کۆلێژی پەروەردە لەبەشی فیزیا؟

گرنگی تۆێژینەوە

ئەم سەردەمەی کە تێیدا دەژین سەردەمی گۆرانکاری خێرایە لەڕووی زانست و تەکنەلۆژیاوە کەوا دەکات ڕۆژ بەڕۆژ بەدوای زانست و زانیاری بگەرێین بۆ چارەسەرکردنی ئەو کێشانەی ڕووبەروی دەبێتەوە بەگشتی و لە پرۆسەی فێرکردن فێربون. بەتایبەتی لە ئاستە جیا جیاکاندا زانکۆ وەکو ناوەندێکی زانستی پێگەیشتوو کە ئەرکی ئامادەکردنی تاکە بۆ پیشەیەکی تایبەت و ژیان و کارایان بۆ ئەنجامدانی گۆرانکاری لە کۆمەڵگا و بەشداری

کردن لە گەشەی وڵات بۆ ئەم مەبەستە دەبێت گرنگی بە وانەکانی هەر بابەتێکی خۆێندن و لە هەوڵی چارەسەرکردنی ئەو کێشانەی کە رووبەروی بابەتە زانستیەکان بە گشتی و زانستی فیزیا بە تایبەتی دەبێتەوە .

لەڕووی پەرەپێدانی تاقیگە کان و پڕکردنەوەی پێداویستیەکانی بە مەبەستی گەشەی توانایی خۆێندکاران لە لایەنی پراکتیکی و کارامیە ژیری و جەستەیەکان ، بەشێوەیەك کە بتوانن بەرەنگاری ئەو گۆڕانکاریانەبێتەوە کە بەهۆی زانستی و تەکنەلۆژیاوە هاتۆتە کایەوە لەم سەردەمدا لەلایەکەوە و بتوانن کارا و ئاکتیڤ بن بۆ گەشەی کۆمەڵگا و گۆڕینی بەرەو ئایندەیەکی باش لەلایەکی ترەوە.

گرنگی دان بە فێربوونی زانستی لە ژێر ڕۆشنایی پێشکەوتنی تەکنەلۆژی و مەعریفی دا بووەتە پێویستیەکی گرنگی ڕۆژانە ، کە لەڕێگەیەوە کۆمەڵگە گەشەی سەندووە ئەمەش لە ئەنجامی حەزکردنیان بۆ فێربوونی زانستی و وەرگێڕانیان بۆ واقیعێکی بەرجە ستە بە ئامراز و شێوازێك کە ڕەنگدانەوەی سروشتی ئەم مادانە بێت و یارمەتی دەربێت بۆ بەرهەمهێنانی نەوەیەك کە پڕ چەك بن بە زانست و زانیاری و لێهاتووی (أمبو سعیدی و البلوشی ، 2009)

سەردەمی ئێستا پێویستی بە ڕێگا و ستراتیژی زیاترە بۆ دەوڵەمەندکردنی زانستی و پەرەپێدانی توانای دەروونی و بۆچون و مەیلی خوێندکاران و پشت بەستن بە خۆیان و ڕەخساندنی دەرفەت بۆ بەشداری کردنیان لە دۆزینەوە و گفتوگۆکردن و هاندانیان بۆ پرسیارکردن و دەربڕینی بیرۆکە نوێیەکانیان (عزیز، 2018 : 337) .

زادستی فیزیا یەکێکە لەو زادستە سروشتیانەی کە پێویستی بە لایەنی تیۆری و پراکتیکی هەیە بۆ تێگەشتن لە دیاردەکانی ،بۆیە لایەنی تیۆرییەکەی پێویستی بە ڕێگا و شێواز و ستراتیژی نوێ هەیە بۆ لێکدانەوەی هەر ڕووداوێکی بابەتی فیزیا بە گشتی ، سروشتی فیزیا لای خوێندکاران وایە کە گرانی و ئاستەنگی هەیە لە تێگەشتنیان بۆ بابەتەکە بە هۆی بەکارهێنانی شێوازی ئاسایی (تقلیدی) لە لایەنی مامۆستاوە ،ئەمەش وا لە خوێندکاران دەکات تەنها ماددەکە لەبەر بکات بە بێ تێگەشتن . بەهەمان شێوە تاقیگە و پراکتیکی دانراوە بۆ پاڵپشتی زیاتر تێگە شتن لە بابەتەکانی فیزیا بەڵام لە هەرێمی کوردستان لە ڕووی دەستە بەرکردنی تاقیگە و ئامێرە کان لاوازیەکی بەرچاو دەبینرێت بە هۆی زۆری تێچوونیەوە . یان لە کارکەوتنی ئامێرەکان و چاك نەکردنەوەیان بۆ ئەم مەبەستەش پێویستە پەرە بدرێ بە تاقیگەی خەیاڵی وەك جێگرەوەیەك بۆ تاقیگەکان.

بابەتی (optics) (فیزیایی بینایی) لقێکە لە زانستی فیزیا کە ڕووناکی و ڕووداوە کانی و کارلێکی ڕووناکی لەگەڵ ماددەدا دەکۆڵێتەوە وەك (ڕووناکی دانەوە ،شکانەوەی ڕووناکی ، دیاردەی ڕەنگ و بینین ، ئاوێنە ، هاوێنە ، ....) وەك زۆربەی بابەتەکانی دیکەیی فیزیا تایبەتمەندی ئەوەیە کە زۆربەی ناوەڕۆك بابەتەکانی ئەبستراکتی تێدایە و میکانیزمی ڕوودانی نابینرێت تەنانەت بەو ئامێرانەی کە لە تاقیگەکاندا بەکاردەهێنرێت (pedrotti,2006:18).

بۆ فێربوونی بیرۆکە و بابەتەکانی زۆربەی دیاردەکانی ئەم بابەتە بە شێوەیەکی پراکتیکی لە تاقیگەکاندا دەبێت جەخت بکرێت لەسەر میکانیزمی ڕوودانی دیاردەکان بە شێوەیەکی زانسی بە بەکارهیچنانی جۆرە تەکنیکێك کە نواندنی ئەو گۆڕانکاریانە بکات کە لەو میکانیزمە ڕوودەدات و نزیککردنەوەی لەو وێناکارییەی کە لای خوێندکاران دروست دەبێت بۆ تێگەشتن ئەم جۆرە بابەتانە و بەرزکردنەوەی توانای خوێندکار بۆ دروستکردنی وێناکارییەکی نوێ و ببێتە بناغە بۆ گە شەی توانا و بیرکردنەوەی لە هەڵوێستە هاوشێوەکان و بە هەمان شێوە بۆ بابەتەکانی دیکە .

واقیعی تاقیگەکانی فیزیا لە کۆلێژەکان لە هەرێمی کوردستان لە زۆرجاردا لە ئاستی پێویستیدا نییە و زۆر لاوازن بە بەراورد بەو هێرشە زادستی و تەکنەلۆژیایەی کە جیهانی گرتۆتەوە ، زۆر جار دەبینرێت لە کاتی بوونی تاقیگەشدا پێداویستیەکان لەو ئاستە نین کە خوێندکاران بە ئازادی بە شێوەی تاك بەکاری بهێنێت و کاتێك بەکاریدەهێنێت بە شێوازی گروپ بە هۆی نەبوون یان کەمی پێداویستیەکان مەترسی لە کارکەوتنی تێدا بەدی دەکرێت ، وەکو لە زۆربەی ولآتاندا تاقیگەیی گریمانەیی (المختبر الافتراچی) بەکاردێت وەك پاڵپشتیەك لە وانە وتنەوەی تیۆری و پراکتیکی بۆ گەشتن بە ئامانجەکانی فێربوون.

چەندین تایبەتمەندی تاقیگەی خەیاڵی (گریمانە) ی هەیە گرنگترینیان ئەمانەن .

1- توانای بە یەك بەستنەوەی زانیاری و تیۆری ئەبستراکت و جێ بە جێ کردنی بە شێوەیەکی بەرجەستە .

2- بەرجەستەکردنی چەمکەکان ، وەك بینینی سێ ڕەهەندی و ئاستەکانی لە گەردوون کە ڕەنگ ، ئەنیمەشن و هاوشێوەکردن و کاریگەری دەنگی لە خۆ دەگرێت .

3- ژینگەیەکی ئارام و چێژبەخش لە کاتی پرۆسەی فێربوونی خوێندکاران دەستەبەر دەکات .

4- کەمکردنەوەی کاتی پێویست بۆ بەدەستهێنانی زانیاری داواکراو بە بەکارهێنانی کۆمپیوتەر بە بەراورد بە ڕێگا تەقلیدی کە بۆ هەمان مەبەست بەکاردێت . (الراجي ، 2008 ، 15)

تێبینی دەکرێت کە تاقیگە گریمانەکان (خەیاڵیەکان) گرنگیەکی زۆری هەبێت لە ژیانی پراکتیکی دا بە گشتی و وە بۆ فێرکردنی زانستی بە تایبەتی ، وەك یەکێك لە داهێنانەکانی تەکنەلۆژیایی پەروەردەیی (الشهري ، 2009) .

1- ئەزموونی کارامەیی پێشکەشی دەکات کە زۆر نزیکە لە ئەزموونی ڕاستەوخۆ هەروەها بە نەبوونی مەترسی لە تاقیگەی ڕاستەوخۆ جیادەکرێتەوە .

2- بەشداری کردن لە تێپەڕاندنی ئەو بەربەستانەی کە ڕێگری لە پراکتیزەکردنی ئەزموونە واقیعیەکان دەکەن ، وەك نەبوونی ئامێر و کات و شوێن و وردبینی .

3- یەکێك لە تەکنیکە مۆدێرنەکان کە دەتوانێت ئەنجامێکی باش بدات لە کاتی جێ بەجێ کردنی تاقیکردنەوە تاقیگەیەکان و پەرەپێدانی توانا تاقیگەیەکانی خوێندکار

4- بەشداریکردن لە تێپەڕاندنی هەندێك لەو کێشە و ئاستەنگیانەی کە مامۆستا و خوێندکاران لەوانەوتنەوە دا ڕووبەڕوویان دەبێتەوە لە ئەنجامدانی تاقیکردنەوەی پراکتیکیەکاندا .

گرنگی توێژینەوە کە خۆی لەم خاڵانەدا دەبینێتەوە:

1- ئەم توێژینەوەیە هاوتایە لەگەڵ ئاراستە نوێیەکان بۆ هەڵبژاردنی نمونە و ستراتیژی گونجاو لە وانەوتنەوە دا کە ڕەنگە بەشداربێت لە بەرزکردنەوەی ئاستی زانیاری خوێندکاران .

2- گرنگی ستراتیژی وودز کە مۆدێلێکە کە خوێندکار دەکاتە بنچینەی سەرەکی پرۆسەی فێربوون و فێرکردن .

3- وەکو ستراتیژی نوێ لە کارکردنی تاقیگە و گۆڕینی شێوازی ئەنجامدانی کردارە پراکتیکیەکان بۆ شێوەی دۆزینەوەی (Discovery) .

4- مامۆستایانی زانکۆ سوود لە بەکارهێنانی ئەم ستراتیژییە وەردەگرن لە لایەنی پراکتیکی بە شێوەی (پێشبینی کردن ، تێبینی کردن ، لێکدانەوە).

5- وەکو شێوازێکی نوێ یە لە ئاوێتە کردنی ستراتیژی وودز و تەکنیکی (PhET) لە وانە وتنەوە دا .

6- ئەم جۆرە توێژینەوەیە ئەنجام نەدراوە بۆ بابەتی فیزیا لە کوردستان بە پێی زانیارییەکانی توێژەر .

7- دەوڵەمەندکردنی کتێبخانە و سەرچاوەیەك بۆ توێژینەوەی دیکە لە بابەت یان گۆڕاوی دیکەدا .

ئامانجی توێژینەوە :

زانینی (کاریگەری ستراتیژی وودز بە تەکنیکی (PhET) لە وتنەوەی بابەتی (Optics) لە سەر دە ستکەوتی خوێندکارانی قۆناغی دووەم / بەشی فیزیا / کۆلێژی پەروەردە).

گریمانەی توێژینەوە کە:

بۆ گەیشتن بە ئامانجی توێژینەوەکە توێژەر ئەم گریمانەی داڕشتووە :

((جیاوازی بەڵگەداری ئاماری نییە لە ئاستی (0.05) لە نێوان ناوەندی نمرەی دەستکەوتی گرووپی ئەزموونی کە بابەتی (Optics) ی بە ستراتیژی وودز بە تەکنیکی (PhET) دەخوێنن و ناوەندی نمرەی دەستکەوتی گرووپی کۆنترۆڵکراو کە بابەتی (Optics) بە ڕێگای سادە دەخوێنن)) .

سنووری توێژینەوە :

سنوری توێژینەوەکە پێکدێت لە :

1- بابەتی (Optics) کە ئەم بەشانە دەگرێتەوە (ڕووناکی دانەوە ، ئاوێنە ، هاوێنە ، ڕووناکی شکانەوە ، ڕەنگ ، بەیەکداچوونی شەپۆل ، لادانی شەپۆل) لە بابەتی مەنهەجی مامۆستای بابەتەکەوە وەرگیراوە .

2- قۆناغی دووەم لە بەشی فیزیای کۆلێژی پەروەردەی زانکۆی سلێمانی .

3- سمستەری یەکەم ساڵی (2021 – 2022)ز

پێناسه و دیاری کردنی زاراوەکان :

1- Strategy(ستراتیژ) :

(زیتون ، 2001) ستراتیژ وا پێناسە دەکات ((بریتیە لە پلانێك لە کاروبارێکی ڕێکخراو کە مامۆستا لەگەڵ خوێندکاران پێی هەڵدەستن بۆ بە ئەنجام گەیاندنی کۆمەڵێ ئامانجی شێوازی وانەوتنەوە کە تێیدا کۆمەڵێك ڕۆڵی دیاری کراوە بۆ مامۆستا و فێرخواز و دووبارە ڕێکخستنەوەی ژینگەی فیزیکی پۆل کە چەند ئامانجێکی جۆراوجۆر بە دیدەهێنێت.(زیتون ، 2001 : 48).

(أبراهيم ، 2004) بەم جۆرە پێناسەی دەکات وشەیەکە ئاماژە بە جۆرێك لە کردار و هەڵسوکەوت دەکات کە بە کاردێت بۆ ئەنجام گەیاندنی دەرئەنجامێکی دیاریکراو . (أبراهيم ، 2004 : 216)

پێناسەی ڕێکاری : ڕێکار و ڕێگا و ئامرازە کە مامۆستا بەکاردێنێت بە پێی ئەو پلانەی داڕشتووە بۆ گەیشتن بە ئامانج .لە وتنەوەی بابەتی (Optics) بۆ قۆناغی دووەمی فیزیا .

2- (woods strategy) (ستراتیژی وودز) (woods,1994) پێناسەی دەکات بەوەی ((ستراتیژییەکی وانە وتنەوەیە پێك دێت لە سێ قۆناغی یەك لە دوای یەك ئەوانیش (پێشبینی کردن ، تێبینی کردن ، لێکدانەوە) لە لایەن خوێندکارەوە جێ بە جێ دەکرێت بە شێوەی گروپی بچووك بە ڕێنوێنی مامۆستا . (Woods , 1994 : 34) .

(العنزي ،2016) بەوە پێناسەی دەکات : (نمونەیەکە سەر تیۆری بونیادگەرایی کە تێیدا مامۆستا دۆخێکی فێربوون دروست دەکات بە پێی پلانی وانەکە وە ڕێکخستنی بە سێ کرداری عەقڵی یەك لە دوای یەك ئەوانیش (پێشبینی کردن ، تێبینی کردن ، لێکدانەوە) کە خوێندکار پێکەوە جێ بە جێی دەکەن بۆ گەیشتن بە ئامانجی دیاریکراو (العنزي ، 2016 ، 123) .

پێناسەی ڕێکاری : ستراتیژیەکی وانەوتنەوەیە کە سێ کردەوەی عەقڵی یەك لە دوای یەك لە خۆ دەگرێت کە بریتین لە (پێشبینی کردن ، تێبینیکردن ، لێکدانەوە) لە وتنەوەی بابەتی (Optics) لە قۆناغی دووەمی فیزیایی کۆلێژی پەروەردە مامۆستا پەیڕەوی دەکات خوێندکاران جێ بە جێی دەکەن لە ژێر چاودێری مامۆستا بۆ گەیشتن بە ئامانجی دیاریکراوی بابەتەکە.

3- تەکنیکی (PhET)

(الموسى ، 2001) : بریتیە لە پرۆسەی نوێنەرایەتی کردنی مۆدێلێکردن یان دروستکردنی کۆمەڵێك بارودۆخ و لاسایی کردنەوەی ڕووداوەکان لە ژیانی ڕاستەقینە بە جۆرێك کە نمایش کردن و قوڵبوونەوەیان ئاسان بێت بۆ لێکۆڵینەوە لە نهێنیەکانیان و ئاشنا بوونیان بە ئەنجامەکان لە نزیکەوە . (الموسى ، 2001 : 582) .

پێناسەی ڕێکاری : تەکنیکێکە بەکاردێت وەکو پاڵپشتیەك بۆ ستراتیژی وودز بۆ وتنەوەی بابەتی (Optics) لە قۆناغی دووەمی بەشی فیزیا کە تێیدا ئەوەی نەبینراوە دەبینرێت لە ڕوودانی دیاردەکان و خوێندکار ئازادە تاقیکردنەوەی هەر بیرۆکەیەك و گریمانەیەك لە چوارچێوەی ئامانجەکان کە لای دروست دەبێت بە بێ ترس و دڵەڕاوکێ و خوێندکار توانای چەند جارە دووبارەکردنەوەی گریمانەکانی هەیە بۆ گەیشتن بە ئامانجی دیاریکراوی بابەتەکە .

4- دەستکەوت

(القميش ،2001) بەم جۆرە پێناسەی کردووە ((بریتیە لەو زانینە یان لێهاتوویەی کە لە لایەن خوێندکارانەوە وەرگیراوە لە ئەنجامی خوێندنی بابەتێك یان یەکەیەکی خوێندنی دیاریکراو)) (القميش ، 2001 : 72) .

پێناسەی ڕێکاری : توێژەر بەم جۆرە پێناسەی دەکات بریتیە لەو نمرەیەی کە هەر خوێندکارێکی نمونەی توێژینەوەکە بە دەستی دەهێنێت لە ئەنجامی تاقیکردنەوەکە کە ئامادەکراوە لە لایەن توێژەرەوە لە بابەتی (Optics) بە بەکارهێنانی ستراتیژی وودز بە تەکنیکی (PhET) بۆ گروپی ئەزموونی و بە ڕێگای سادە بۆ گروپی کۆنترۆڵکراو لەو تاقیکردنەوەی کە توێژەر ئامادەی کردووە بۆ بابەتەکانی توێژینەوەکە بۆ قۆناغی دووەمی بەشی فیزی.

بەشی سێیەم

ڕێکارەکانی توێژینەوە :

ئەم بەشە ئەو ڕێکارانە دەگرێتەوە کە توێژەر ئەنجامی داوە لە هەڵبژاردنی دیزاینی توێژینەوەکە و کۆمەڵگە و نمونە و هاوتاکردن و ئامادەکردنی ئامرازەکان دۆزینەوەی نەگۆڕی و جێگیریان و جێ بە جێ کردنی ئەزموونەکە بە بەکارهێنانی ئامرازە ئامارییەکان بەم شێوەی خوارەوە .

یـەکـەم : دیزاینی ئـەزموونگـەری : هـەڵبـژاردنی دیزاینی ئەزموونگەری گونجاو بۆ توێژینەوە گرنگیەکی گەورەی هەیە چـونکە چـوارچـێوەی دروسـت بۆ توێژینەوەکە دابین دەکات و دەیگەیەنێتە ئەنجامەکان وە دەتوانرێت لە وڵامی پرسـیاریەکانی کێشەی توێژینەوەکە پشتی پی ببە سترێت و گریمانەکانی پشت ڕاست بکاتەوە . (الزوبعی ، 1981: 102) .

توێژەر لە توێژینەوەکەیدا دیزاینی نیمچە ئەزموونی بە دوو گروپی هاوتایی سـەربەخۆ بە تاقیکردنەوەی پاشـەکی بەکارهێنا ، بەو شێوەیی کە لە خشتەی ژمارە (2) خراوەتە ڕوو:

خشتەی ژمارە (2):(دیزاینی ئەزموونگەری توێژینەوەکە)

گروپ	گۆڕاوی سەربەخۆ	گۆڕاوی پاشکۆ
ئەزموونگەری	ستراتیژی وودز بە تەکنیکی فیت	تاقیکردنەوەی دەستکەوت
کۆنترۆڵکراو	ڕێگای ئاسایی	

دووەم : کۆمەڵگە و نمونەی توێژینەوە .

دیاریکردنی کۆمەڵگەی توێژینەوە بە کارێکی گرنگ دادەنرێت و دەبێت هەموو ئەو مەرجانەی تێیدا بێت کە پێویسـتە بۆ توێژینەوەکە (ملحم ، 2005 ، 148-149) .

کۆمەڵگەی ئەم توێژینەوەیە لە خوێندکارانی قۆناغی دووەمی بەشـی فیزیا لە کۆلێژی پەروەردە-زانکۆی سـلێمانی پێکهاتووە لـەبـەر ئـەوەی تـەنها لـەم قۆنـاغـە دا بـابـەتی (Optics) دەخوێنرێت کە ژمارەیان (36) خوێندکارە لە هەردوو ڕەگەز .

بە هۆی کەمی ژمارە یان ، توێژەر هەموویانی بۆ دیاریکردنی نمونـەی توێـژینـەوەکـە وەرگرت بـە شـێوەیەکی هـەرەمـەکی دابەشـکران بۆ دوو گروپ و هەر گروپێك لە (18) خوێندکار پێکهاتبوون کە هەردوو ڕەگەز لە خۆ دەگرێت .

سێیەم / هاوتاکردنی گروپەکانی توێژینەوەکە :

هاوتایی مەرجی سەرەکی یە لە هەر توێژینەوەیەکی ئەزموونی کە زیاتر لە گروپێك لە خۆ دەگرێت ، بەمەش دڵنیابوون لە هاوتای هـەردوو گروپـەکـە ، توێژەر ئـەم گۆڕاوانـەی هـەڵبـژارد کـە ڕاو بۆچـوونی بەشـداری گۆڕاوی سـەربەخۆ دەکەن و کاریگەریان دەبێت لەسـەر گۆڕاوی پاشـکۆ کە دەسـتکەوتی خوێندکارانە ، گۆڕاوەکان ئەمانەن (تەمەن بە مانگ ، ئاستی زیرەکی ، ئاستی ئەکادیمی دایك و باوکانی خوێندکار) .

1- هاوتاکردنی تەمەن بە مانگ

توێژەر تەمەنی خوێندکارانی هەر گروپێك بە جیا ئەژمارکرد بە مانگ تاوەکو بەرواری (2021/11/1) کە بەرواری دەسـت پێکردنی ئەزموونەکەیە . پاش ئەژمارکردنی (پلەی ناوەندی و کۆی گشتی پلەکان) و بەکارهێنانی هاوکێشەی (مان و تنی) ، دەرکەوت کە لە ئاستی (0.339) دایە و گەورەترە لە ئاستی (0.05) بۆیە جیاوازی بەڵگەداری ئاماری نییە لە نێوان هەردوو گروپی ئـەزموونی و کۆنترۆڵکراو لـەم گۆڕاوە ،واتـە هـاوتـان لـە گۆڕاوی تەمەن . ئەنجامەکان بەم شێوەیە کە لە خشتەی ژمارە (3) خراوەتە ڕوو .

خشـــتەی ژمارە (3): (هاوتای هەردوو گروپی ئەزموونی و کۆنترۆڵکراو بە گۆڕاوی تەمەن)

گروپ	پلەی ناوەندی	کۆی گشتی پلەی ناوەندی	ژمارەی خوێندکاران	مان و تنی لە ئاست بەڵگەداری	ئاستی بەڵگەداری
ئەزموونی	20.19	363.50	18	0.339	بەڵگەداری نیە
کۆنترۆڵکراو	16.81	302.50	18		

1- ئاستی زیرەکی خوێندکاران .

توێـژەر بۆ دیـاریکردنی ئـاسـتی زیرەکی تـاقیکردنـەوەیـەکی بەکارهێناوە کە توێژەر (بابان ، 2012) هەسـتاوە بە وەرگێڕانی لە زمانی ئینگلیزییەوە بۆ زمانی کوردی و ڕاسـت و نەگۆڕی دۆزیوەتەوە و تاقیکراوەتەوە لەسـەر کۆمەڵگەی کوردی لە هەرێمی کوردسـتانی عێراق . تاقیکردنەوەکە پێکهاتووە لە (50) برگەی جۆراوجۆر و کلیلی وەڵامە ڕاستەکانیش دیاریکراوە ، توێژەر پاش کۆپی کردنی بە ژمارەی خوێندکارانی هەردوو گروپ لە بەرواری (2020/10/25) کە پێش دەسـتپێکردنی ئەزموونەکە بەسەر هەردوو گروپەکە ئەنجامی دا و لە هەمان کاتدا ، پاشان هەڵەچنی کرا بە شێوەیەك بۆ هەر وەڵامێکی ڕاست (1) نمرەیی بدرێت و بۆ هەر وەڵامێکی هەڵە (0) بدرێت .

دەرکەوت کە نمرەی خوێندکارانی گروپی ئەزموونی لە نێوان (6-26) نمرە بوو ، نمرەکـانی گروپی کۆنترۆڵکراو لـە نێوان (5-25) نمرە بوو .

پاش ئەژمارکردنی (پلەی ناوەندی و کۆی گشـتی ناوەندی) بە بەکارهێنانی هاوکێشـەی (مان-وتنی)، دەرکەوت کە لە ئاسـتی (1.0) دایە ، گەورەترە لە ئاسـتی (0.05) ، بۆیە جیاوازی

بەڵگەداری ئاماری نییە لە نێوان هەردوو گروپی ئەزموونی و کۆنترۆڵکراو لەم گۆڕاوە ، واتە هاوتان لە گۆڕاوی ئاستی زیرەکی ئەنجامەکان بەو شێوەیە کە لە خشتەی (4) خراوەتە ڕوو .

خشـــتەی ژمارە (4): (هاوتایی هەردوو گروپی ئەزموونی و کۆنترۆڵکراو لە گۆڕاوی تەمەن)

گروپ	پلەی ناوەندی	کۆی گشتی پلەی ناوەندی	ژمارەی خوێندکاران	مان و تنی لە ئاست بەڵگەداری	ئاستی بەڵگەداری
ئەزموونی	18.50	333.0	18	1.0	بەڵگەداری نیە
کۆنترۆڵکراو	18.50	333.0	18		

ئاستی ئەکادیمی دایکان و باوکان :

توێژەر ئاســـتی ئە کادیمی دایکان و باوکان هەردوو گروپی ئەزموونگەری و کۆنترۆڵکراوی دیاری کرد ، پشــت بەســـتن بەو زانیارییانەی لە خوێندکاران وەرگیراوە بە پێی فۆرمی تایبەت بۆ ئەم مەبەستە . پاشان پۆلێن کراو بۆ دوو ئاست کە بەم شێوەیە :

- سەرەتایی و خوارەوە
- ناوەندی و سەرەوە

ژمارەی هەر ئاســـتێك بەو شـــێوەیەی کە لە خشـــتەی (4) دا خراوەتە ڕوو بە بەکارهێنانی هاوکێشـــەی (کای ســـکوێر) (X^2) دەرکەوت وەکو لە هەمان خشـــتەی ســـەرەوە خشـــتەی (5) بەم شێوەیە :

- ئاســـتی ئەکادیمی باوکان بەهای ئەژمارکراو (0.12)یە کەمترە لە بەهای خشـتەیی کە (3.84)ە لە نمرەی ئازادی (1) و لە ئاســـتی بـەڵگـەداری (0.05) بۆیە جیاوازی بەڵگەداری ئاماری نییە لە نێوان هەردوو گروپی ئەزموونی و کۆنترۆڵ کراو .
- لە ئاســـتی ئەکادیمی دایکان بەهای ئەژمارکراو (0.5) و کەمترە لە بەهای خشـتەی کە (3.84) ە لە نمرەی ئازادی (1) ئاســـتی بەڵگەداری (0.05) بۆیە جیاوازی بەڵگەداری ئاماری نییە لە هەردوو گروپی ئەزموونی و کۆنترۆڵ کراو .

خشتەی (5): (خشتەی بەدەستهێنانی بەهای (X^2) ئەژمارکراو و خشتەی بۆ دایکان و باوکانی گروپی ئەزموونی و کۆنترۆڵکراو)

ئاستی ئەکادیمی	تویژ / گروپ	سەرەتا و خوارەوە	ناوەندی و سەرەوە	کۆی گشتی	ئاستی بەهای x^2 ئەژمارکراو	خشتەیی	ئاستی بەڵگەداری 0.05
باوکان	ئەزموونی	12	6	18	0.12	3.84	بەڵگەداری نییە لە ئاستی 0.05
	کۆنترۆڵکراو	11	7	18			
	کۆ	23	13	36			
دایك	ئەزموونی	13	5	18	0.50	3.84	بەڵگەداری نییە لە ئاستی 0.05
	کۆنترۆڵکراو	11	7	18			
	کۆ	24	12	36			

چوارەم : ئامرازی توێژینەوە

بۆ گەیشــتن بە ئامانجی توێژینەوەکە و تاقیکردنەوەی گریمانەکە ، تاقیکردنەوەیەك ئامادەکرا بۆ دەســتنیشــانکردنی دەســتکەوتی خوێندکارانی هەردوو گروپی ئەزموونی و کۆنترۆڵکراو بە پێی ئەم هەنگاوانە .

أ–دیاریکردنی بابەتی ئەزموونەکە : توێژەر ئەو بەشەی بابەتانەی کە لە وانە کانی فیزیایی بینای (Optics) د یاری کرد کە تایبەت بێت بۆ توێژینەوەکەی لە ژێر ئەم ناونیشــانانە (ڕووناکی دانـەوە ، ئـاوێنـە ، ڕووناکی شـــکـانـەوە ، هـاوێنـە ، ڕەنگ ، دیاردەکانی ڕووناکی ، بەیەکداچوونی شەپۆل ، لادانی شەپۆل)، وە لە ماوەی سمستەری یەکەم لە ساڵی خوێندندا دەخوێنرێت لە لایەن خوێندکارانی قۆناغی دووەمی بەشی فیزیا ئەم ناونیشانانەی لە بـەشـــی (5) مـی کتێبی (physics for science and engineers) کـە لــە لایــەن (serway raymand A. , Vuille Chris and Faughen Jerry) و بـەشـــی یـەکـەم و دووەمـی لـە کـتـێـبـی (Foundamentals of Optics) کـە دانـەری (Jenkins A. and White E.Harvey) و مامۆستای بابەتەکە کۆی کردۆتەوە بە (40) لاپەرە لە مەلزەمەیەکدا و لە سەرەتای ساڵی خوێندن دەدرێت بە خوێندکاران وەکو بناغەیەك بۆ بابەتەکە .

ب–ئامادەکردنی ئامانجە ڕەفتارییەکان :

ئامانجە ڕەفتارییەکان دەربرینێکی تایبەتن کە دەتوانرێت تێبینی بکرێت و بپێورێت ، وە وەســـفی ئەو گۆڕانکاریانە دەکات کە چاوەڕوان دەکرێت ڕوبدەن لە فێرخوازێکدا لە پاش تێپەڕ بوونی

بە ئەزموونێکی زانستی دا .(عقیلان ، 2000، 49) وە ئامانجی ڕەفتاری باش ئەوەیە کە بە زمانێکی دیاریکراو وورد نوســرا بێت وە بە دەربرینێکی ڕوون کە ئەگەری ڕاڤەکردنی بۆ شــێوازێکی جیاجیا کەم دەکاتەوە ،وە دەبێت دارشتەکان ڕوون و گونجاو بن بۆ پێوانە کردن .(السید ، 2007 : 80)

بۆیە پێویســـتە ئامانجەکان و بە شــێوەیەکی تایبەت ئامانجە ڕەفتارییەکانی وتنەوەی بە بابەتی هەر وانەیەك گونجاو بن بە پێی تایبەتمەندی بەشـــەکانی بابەتی وانە وتنەوەکە وە گرنگی ئامانجەکان لە ئەوەیە کە ڕێنمای توێژەر دەکات لەسەر چۆنیەتی جێ بە جێ کردنی ئەزموونەکە و دروســت کردنی تاقیکردنەوە و دانانی پرســـیاری گونجاو کە پەیوەندی بە ئامانجی بابەتەکەوە هەبێت و پلانی وانەوتنەوە دابنێ و ئامادەکردنی پرسیاری شیاو بۆ تاقیکردنەوەی مانگ و وەرز و کۆتای ساڵ .

توێژەر ئامانجە ڕەڤتارییەکانی بابەتی (Optics) ی پشــت بەســـتن بە ئامانجە فێرکارییەکانی بابەتە و ناوەڕۆکی بابەتی هەر وانەیەك قۆناغی دووەمی دیاری کردلە وتنەوەی هەر وانەیەك بە پێی پۆلێنکردنی ئاســتەکانی بلوم کە (یادکردنەوە ، تێگەشــتن ، جێبەجێ کردن ، شــیکردنەوە ، پێکهێنان ، هەڵســەنگاندن) ە . کە شــیاو بوون بۆ ئەم قۆناغە ، کۆی گشــتی ئامانجە ڕەفتارییەکانی بۆ هەر وانەیەك کە توێژەر جێ بە جێ کرد لە کاتی توێژینەوەکە گەیشتە (70) ئامانج لە هەر شەش ئاستەکە ، پاشان توێژەر خستیە بەردەستی کۆمەڵێك پسپۆر و شارەزایی ڕێگاکانی وانەوتنەوە و پســپۆری بابەتی فیزیا ، بۆ دڵنیابوون لە گونجاوی بۆ بابەتەکە و ئاستی دیاری کراو لە ئاستەکانی بلووم و دروستی دارشتنیان توێژەر بە ڕێژەی 80٪ و زیاتر وەك پێوەرێك بۆ پەسەندکردن یان پەسەند نەکردنی ئامانجە ڕەفتارییەکان ، بە پێی ڕاو بۆ چونیان هەندێ گۆڕانکاری ئەنجامدرا بە سەر هەندێ لە ئاســت و برگەکان بێ ئەوەی هیچ برگەیەك لابرێت ، وە کاتێك ڕێژەی هاوتاکردن لە نێوان هەڵســـەنگێنەران بکەوێتە نێوان (0.80 – 0.99) ئەوا ئاژەیە بە ڕاســـتگۆیەکی بەرز (نهر ، 2008 :70).

ج–خشتەی تایبەتمەندی :

لە زۆربەی توێژینەوەکاندا پەنا دەبرێت بۆ هەڵبژاردنی ســـامپڵێك (نمونــەیــەك) لــە ئــامــانــجــە ڕەفــتــارییــەکــان بۆ ئــامــادەکردنی تاقیکردنەوەیەك کە شــیاو بێت لە ڕووی کات و ڕەچــاوی توانا و ئاستی خوێندکاران بکات و لە هەمان کاتدا گشتگیری تێدابێت بۆ لایەنەکانی بابەتەکە .

بۆ هــەڵــبــژاردنی نمونــەیــەك لــەو (70) ئــامــانــجــە ڕەفــتــارییــە و ئامادەکردنی تاقیکردنەوەیەك کە (20) برگە لە خۆ بگرێت و لە جۆری بابەتی بێت (هەڵبژاردن لە چەند دانەیەك) کە زۆر باوە لە توێژینەوەکانی دەســتکەوتی خوێندکاران ، توێژەر پشــت بەســت بە ئامادەکردنی خشتەی تایبەتمەندی ، کە خشتەی تایبەتمەندی تــاقیکردنــەوەیــەك یــەکێکــە لــە هــەنگــاوەکــانی دروســـتکردنی تاقیکردنەوەی دەســـتکەوت لە ژێر ڕۆشـــنایی ئەو ئامانجە پەروەردەیە تایبەتانەی کە مەبەســت لێی فێربوونی بابەتێك یان برگەیەك دیاری کراوی خوێندنە لە داڕشــتن ئەم خشـــتەیە دا بە گرنگی ڕێژەی هــەر توخمێکی بــابــەتــەکــە و نــاوەڕۆکی بــابــەتی فێربوونەکە لەبەرچــاو دەگرێت ، وە هەموو بەشــەکانی ناوەڕۆکی بابەتەکە ئامانجە ڕەفتارییەکان لە خۆ دەگرێت (القدومی ، 2008 :2017) .

هەنگاوەکانی ئامادەکردنی خشتەکە بەم شێوەیە بوو :

1- دیاریکردنی ڕێژەی ســـەدی هەریەك لە کاتی وتنەوەی هەر بابەتێك بەراورد بە گشـــت و بەهەمان شـــێوە ئامانجە ڕەفتارییەکان هەر ئاســتێك بە گشــتی پشــت بەســتن بەم هاوکێشەیە:

$$\text{کێشی سەدی ناوەڕۆك} = \frac{\text{ژمارەی کاتژمێری هەر بابەتێك}}{\text{ژمارەی گشتی کاتژمێرەکانی وتنەوەی بابەتێك}} \times ١٠٠$$

$$\text{کێشی سەدی هەر ئاستێکی ئامانجە ڕەفتارییەکان} = \frac{\text{ژمارەی ئامانجی ڕەفتاری لە هەر ئاستێك}}{\text{کۆی گشتی ئامانجە ڕەفتارییەکان}} \times ١٠٠$$

1- پڕکردنەوەی هەر خانەیەك بۆ دروستکردنی تاقیکردنەوەیەك درێژی (20) برگە بێت بە بەکارهێنانی ئەم هاوکێشەیە :

ژمارەی ئامانجە ڕەفتارییەکانی هەر خانەیەك = ٪ناوەڕۆك * ٪ئاستی ئامانج *20 (العزاوی ، 2007 :66–67)

2- پاش پڕکردنەوەی هەر خانەیەك ، خشتەکە بەو شێوەیە کە لە خوارەوە هاتووە :

ئامانج		ئامانجە ڕەفتارییەکان

خشتەی ژمارە (6): خشتەی تایبەتمەندی

ئامانج / ناوەڕۆک	ژمارەی کاتژمێری	ڕێژەی سەدی	ئاستی یادکردنەوە ٪20	ئاستی تێگەشتن ٪22.8	ئاستی جێبەجێ کردن ٪17.14	ئاستی شیکردنەوە ٪20	ئاستی پێکهێنان ٪8.57	ئاستی هەڵسەنگاندن 11.42	کۆی گشتی
	ئامانجە ڕەفتارییەکان								
١-ڕووناکی دانەوە	3	15	١	١	1	-	0.2 5	0.34 -	3
٢-ئاوێنە گۆییەکان	3	15	١	١	1	-	-	-	3
٣-ئاوێنە قۆقزییەکان+ شکانەوە	3	20	١	١	١	١	0.0 28	0.45 -	4
٥-هاوێنە تەنکەکان	3	15	١	١	١	-	-	-	3
٦-دیاردەکانی ڕووناکی + ڕەنگ	4	20	١	١	١	1	-	-	4
٧-بەیەکداچوونی و لادانی شە پۆل	3	15	١	١	١	-	-	-	3
کۆی گشتی	20	٪100	6	6	6	2	-	-	20

د– داڕشتنی برگەکانی دەستکەوت :

لە زۆربەی توێژینەوەکاندا پەنا دەبرێت بۆ بەکارهێنانی تاقیکردنەوەی بابەتی لە جۆری (هەڵبژاردن لە چەند دانەیەك) لەبەر ئەوەی ئەم جۆرە تاقیکردنەوە ڕاست کردنەوە و هەڵەچنیان ئاسانە و بابەتین و بەرێژەی و پەنابردنە بەر خەملاندنیان تێدا کەمە ، پشت بەستن بە ئەنجامی خشتەی تایبەتمەندی توێژەر (20) برگەی داڕشتن لەم جۆرە بە شێوەیەکی سەرەتایی و بۆ هەر برگەیەك چوار هەڵبژاردەی دیاری کرد کە تەنها یەکێکیان ڕاستە و ئەوانی تر هەڵەن.

هـ – ڕاستگۆی تاقیکردنەوەکە :

ڕاستگۆی بە یەکێك لە تایبەتمەندیە گرنگەکانی تاقیکردنەوە دادەنرێت وە تاقیکردنەوەیەك ڕاستگۆ دەبێت کاتێك کە ئەو تایبەتمەندیە بپێوێت کە دروستکراوە بۆ پێوانەکردنی وە نەکەوێتە ژێرکاریگەری گۆڕاوی ترەوە واتە ئەو تاقیکردنەوەیە ئەو ئامانجە بە دی دەهێنێت کە لە پێناوی دا دروستکراوە (القمیش و أخرون ، 2008 :109) .

توێژەر دوو جۆری ڕاستگۆی بۆ تاقیکردنەوەکە دەرهێنا کە ڕاستی ناوەڕۆکەکە کە لە ڕێگای ئامادەکردنی خشتەی تایبەتمەندی بوو کە لە ڕابردوو باسکرا بە مەبەستی دابەشکردنی برگەکان بە پێی ناوەڕۆکی بابەتەکە و ڕاستی ڕواڵەتی تاقیکردنەوەکەی دەرهێنرا لە ڕێگەی خستنە بەر دەستی ناوەڕۆکی بابەت و خشتەی تایبەتمەندی و ئامانجە ڕەفتارییەکان و برگەکانی تاقیکردنەوەکە بە ژمارەیەك لە شارەزایانی بواری ڕێگاکانی وانەوتنەوە و پسپۆری فیزیا ، بۆ وەرگرتنی ڕاو بۆ چوونیان لە ڕووی گونجاوی و باشی داڕشتن و ڕووی برگەکانی لە ڕووی زمانەوانی و زانستی گشتگیرە و ... دوای وەرگرتنی بیر و بۆچوونەکان هەندێ گۆڕانکاری و چاکسازی لە هەندێ برگەدا ئەنجام درا ، جێی ئاماژەیە توێژەر پشتی بەست بە ڕێژەی (80٪) ی هاوڕایی شارەزایان بۆ هەر برگەیەك بۆ پە سەندکردن و شیاوییان .

و– ئەزموونکردنی تاقیکردنەوە بەسەر نمونەیەکی سەرەتایی :

بە مەبەستی دۆزینەوەی هەندێ تایبەتمەندی سایکۆمەندی تاقیکردنەوەکە وەکو (ئاستی قورسی و هێزی جیاکاری و کارایی جێگیرەوە هەڵەکان) توێژەر تاقیکردنەوەکەی ئەنجامدا بەسەر نمونەیەکی سەرەتایی کە پێکهاتووە لە (46) خوێندکاری کوڕ و کچی قۆناغی سێیەمی بەشی فیزیای کۆلێژی پەروەردەی زانکۆی سلێمانی .

لە بارودۆخێکی هێمندا و لە هەمان کاتدا کاتی وڵامدانەوەی یەکەم خوێندکار و کۆتا خوێندکار ئەژمارکرا کە تێکڕای (45) خوولەك بوو ، پاشان هەڵەچنی وەڵامی خوێندکاران و کۆکردنەوەی نمرەکانیان ڕیزبەندی کران لە بەرزترین نمرەوە بۆ نزمترین نمرە و دابەشکران بە دوو ئاستی (23) ی سەرەوە و (23) خوارەوە.

ز– تایبەتمەندییە سایکۆمەندییەکان

لەو تایبەتمەندییە سایکۆمێتریانە کە دەبێت دەست نیشان بکرێت بۆ هەر تاقیکردنەوەیەك لە توێژینەوە زانستیەکاندا ئەمانەن :

1- ئاستی قورسی برگەکان :

ئاستی گرانی هەر برگەیەك لەسەر ڕێژەی سەدی ئەو فێرخوازانەی وەڵامی ئەو برگەیان بە هەڵە داوەتەوە دەسوەستێت و ئاستی ئاسانی هەر برگەیەکیش لەسەر ڕێژەی سەدی ئەو فێرخوازانە وڵامی ڕاستی ئەو برگەیان داوەتەوە . (علام ، 2010: 251) ئەمەش واتای ئەوەیە کە هەرچەندە ڕێژەی سەدی وەڵامە ڕاستەکان زۆربن برگەکان ئاسانن ، هەرچەندە ڕێژەی سەدی وڵامە هەڵەکان زۆربن ، برگەکان گرانن . برگەکان بە شیاو

دادەنرێت ئەگەر هاوكۆلكەی ئاسانی و گرانەكانی لە نێوان (20 – 80 ٪) بێت . (عودە ، 1998 : 297).

2- هێزی جیاكاری برگەكان :

مەبەست لە هێزی جیاكاری ڕادەی كارایی هەر برگەیەك لە برگەكانی تاقیكردنەوەكە بۆ جیاكرادنەوەی جیاوازی نێوان خوێندكارە ئاست بەرزەكان و خوێندكارە ئاست نزمەكانە ، یان جیاكردنەوەی ئەو خوێندكارانەی كە وەلامی ڕاست دەزانن لەگەڵ ئەو خوێندكارانەی وەلامی ڕاست نازانن ، هێزی جیاكاری تاقیكردنەوەیەك بە شیاو دادەنرێت كە لە نێوان (0.20 – 0.80) بێت . (الخیاط ، 2009 : 256) .

3- كارایی جێگرەوە هەڵەكان :

پرۆسەی بڕیاردانە لەسەر شیاوی جێگرەوەكە ، لە ڕێگەی بەراوردكردنی ژمارەی وەلامدەرەوەی لە هەردوو كۆمەڵەی سەرەوە و خوارەوە ، جێگرەوە كاتێك كارا و پەسەندە كە بەهاكەی سالب و گەورەتر بێت (الدلیمی و عدنان ، 2005 : 93)

4- نەگۆڕی (جێگری) تاقیكردنەوەكە:

مەبەست لە نەگۆڕی لێك نزیكی ماوەی نێوان دوو پێوەری خەسڵەتێك یاخود ڕەفتارێك ئەگەر پراكتیزەیی تاقیكردنەوەكە دووبارە بكەینەوە سەر لە نوێ لەسەر ئەو كەسانە لە ماوەی دوو هەفتەدا هەمان ئەنجام یان سەرئەنجامێكی نزیك لە یەك بە دەستدەهێنین . (أبو علام ، 2007 : 370) .

بۆ دۆزینەوەی جێگیری تاقیكردنەوەكە پشت بەستن بە پێناسەی سەرەوە دووبارە تاقیكردنەوەكە ئەزمونكرا بەسەر نمونە سەرەتاییەكە كە (46) خوێندكار بوون دوای تێپەڕبوونی دوو هەفتە لە جێ بە جێ كردنی یەكەم جاردا ، پاش هەڵەچنی بە هەمان شێوەی ڕابردوو ، هاوكێشەی هاوكۆلكەی پەیوەندی نێوان هەردوو ئەنجامدانەكە ئەژماركرا و بەهاكەی (0.978) ، ئەمەش ڕێژەیەكی پەسەندە لە توێژینەوەكاندا ، لەم بارەیەوە (علام ، 2009) ئاماژە بەوە دەكات كە ئەگەر نرخی جێگیری لە نێوان (0 – 1) ئەوا جێگیریەكی باش و گونجاوە تا لە (یەك) نزیكتر بێ ئەوا زیاتر ئاستی تاقیكردنەوەكە جێگیرە . (علام ، 2009 : 234) .بەم شێوەیە تاقیكردنەوەكە شیاوە بۆ پێوانەكردنی لە لایەنی ڕاستی و نەگۆڕی تایبەتمەندییە سایكۆمەتریەكان .

پێنجەم : پێداویستیەكانی ئەزموونەكە :

توێژەر بۆ توێژینەوەكەی ئەم پێداویستیانەی جێ بە جێ كردووە.

1- دیاریكردنی بابەتەكە ، توێژەر پشتی بە مەنهەجی مامۆستای بابەتەكە (Optics) بوو بۆ خوێندكارانی قۆناغی دووەمی بەشی فیزیا سمستەری یەكەم بۆ هەردوو گروپ .

2- دابەشكردنی بەشی وانەوتنەوە لە هەفتەیەكدا (3) كاتژمێر بۆ هەر گروپێك .

3- ئامادەكردنی پلانی وانەوتنەوەی هەر وانەیەك.

توێژەر پلانی بۆ هەر بابەتێكی ماددەكە ئامادە دەكرد بۆ هەردوو گروپی ئەزموونی بە ستراتیژی وودز و بە بەكارهێنانی (PhET) ، وە گروپی كۆنترۆڵكراو بە ڕێگای ئاسایی .

بۆ زانینی ڕادەی شیاوی و گونجاوی پلانەكان ، نمونەیەك لە هەر یەك لە پلانی گروپی ئەزموونی و گروپی كۆنترۆلكراو خرایە بەردەستی كۆمەڵێك لە شارەزایانی بواری وانەوتنەوەی فیزیا و پێوانە و هەڵسەنگاندن ،بە پێی ڕاو بۆچونیان هەندێ گۆڕانكاری ئەنجام درا . جێی ئاماژەیە ، ئەم دوو پلانە وەكو ڕێبەر بەكارهێنرا لە ڕاستكردنەوەی پلانەكانی دیكە بۆ هەر گروپێك .

شەشەم : دیاریكردنی گۆڕاوەكان و كۆنترۆڵكردنیان :

توێژەر پێش دەستپێكردنی بە ئەزموونەكە بە پێی توانا و هەوڵی كۆنترۆڵكردنی فاكت یان گۆڕاوەكانی داوە بۆ كەمكردنەوەی كاریگەری گۆڕاوە نامۆكان یان بێلایەن كردنیان كە ڕەنگە كاریكاتە سەر دروستی ئەزموونەكە و ڕاست و وردی ئەنجامی ئەزموونەكە بەم شێوەیە :

1- دروستی ناوەكی :

دروستی ناوەوەی ئەزموون بە دەست دەهێنێت كاتێك توێژەر پشت ڕاست دەبێت لە ئەوەی كە ئەو گۆڕاوانەی كۆنترۆڵكرد كە ڕەنگە لەگەڵ كاریێكردنی گۆڕاوی پاشەكەوتوو وە هەرچەند توێژەر توانای كارتێكردنی ئەم گۆڕاوانەی كۆنترۆڵ بكات زیاتر وابكات كە ڕادەی كارلێكیان لە ئەنجامەكانی ئەزمووندا نەهێڵێت یان كەم بكات . (أبو علام ، 2007 : 207 – 208) .

توێژەر هەوڵیدا بە پێی توانا كۆمەڵێك فاكتەری كارلێك كۆنترۆڵ بكات وەك (زیرەكی ، شێوازی هەڵبژاردنی نمرە ، گەشەكردنی ((تەمەن بە پێی مانگ)) ، ئامادەبوونی خوێندكاران و ئامرازی پێوانەكردن) .

2- دروستی دەرەکی :

مەبەست لە دروستی دەرەکی ئەوەیە کە فاکتەری دەرەوەی ئەزموون کارنەکاتە سەر ئەنجام . (الخەتیب ، 2003 ، 81) بە مەبەستی بێلایەنی کارلێکی کرداره ئەزموونیەکان ، توێژەر ئەم کردەوانەی ئەنجامدا .

1- نهێنی ئەزموون .
2- مامۆستا
3- بابەتی خوێندن
4- دابەشکردنی وانەی خوێندن
5- هۆڵی خوێندن
6- ماوەی ئەزموونی .

حەوتەم : جێ بە جێ کردنی ئەزموونەکە :

دوای ئەوەی توێژەر سەرجەم پێداویستیەکانی ئامادەکرد بۆ مەبەستی توێژینەوەکە دەستی کرد بە ئەنجامدانی ئەزموونەکە کە لە سمستەری یەکەم لە بەرواری (2021/11/1) بۆ هەردوو گروپ لە یەك کاتدا و لە هەفتەیەکدا (3) کاتژمێر وانە دەخوێنریت . بۆ هەریەك لە گروپی ئەزموونی و گروپی کۆنترۆلکراو وە لە بەرواری (2022/1/10) ئەزموونەکە کۆتای هات .

هەشتەم : جێ بە جێ کردنی ئامرازی توێژینەوەکە :

توێژەر هەستا بە جێ بە جێ کردنی تاقیکردنەوەی دەستکەوت لەسەر خوێندکارانی هەردوو گروپ لە یەك کاتدا لە بەرواری (10 / 1 / 2022) لە هەمان کات و چاودێری کردن بە هاوکاری مامۆستایانی بەش .

نۆیەم : ڕاستکردنەوەی ئەنجامەکانی ئامرازی توێژینەوەکە :

توێژەر هەستا بە ڕاستکردنەوەی وەڵامەکانی هەردوو گروپەکە پشت بەستن بە وەڵامی نمونەیی و پێدانی (1) نمرە بۆ وەڵامی ڕاست و سفر بۆ وەڵامێکی هەڵە یان بەجێهێڵدراو .

دەیەك : ئامرازە ئامارییەکان :

1- هاوکێشەی (مان – وتنی) (Mann-whitney) پشت بەستن بە بەرنامەی (SPSS)
2- هاوکێشەی هاوکۆلکەی پەیوەندی پیرسۆن .(Pearson correlation)
3- هاوکێشەی ئاستی قورسی بڕگەکان
4- هێزی جیاکاری بڕگەکان .

بەشی چوارەم

ئەم بەشە خستنە ڕووی ئەنجامی توێژینەوەکە و ڕاڤە و لێکدانەوەی و دەرئەنجام و ڕاسپاردە و پێشنیازەکان لە خۆ دەگرێت :

1- خستنە ڕووی ئەنجامی توێژینەوەکە :

بە مەبەستی گەیشتن بە ئامانجی توێژینەوەکە لە ڕێگای تاقیکردنەوەی گریمانە (سفری) یەکەی کە بەم دەقەیە (جیاوازی بەڵگەداری ئاماری لە ئاستی (0.05) لە ناوەندی نمرەی دەستکەوتی گروپی ئەزموونی کە بابەتی فیزیا بینایی بە ستراتیژی وودز بە تەکنیکی (فیت) دەخوێنێت و ناوەندی نمرەی دەستکەوتی گروپی کۆنترۆلکراو کە بابەتی فیزیای بینای بە ڕێگای سادە دەخوێنین) بە دەرهێنانی پلەی ناوەندی و کۆی گشتی ناوەندی و بەکارهێنانی هاوکێشەی (مان–وتنی) پشت بە ستن بە بەرنامەی (SPSS) دەرکەوت کە ئاستی بەڵگەداری ئەژمارکراو (0.012) یە کە کەمترە لە ئاستی بەڵگەداری (0.05) واتا جیاوازی بەڵگەداری هەیە لە نێوان تێکرای نمرەکانی هەردوو گروپی ئەزموونی و کۆنترۆلکراو ،واتا جیاوازی هەیە لە نێوان دەستکەوتی گروپی ئەزموونی و کۆنترۆلکراو لە بەرژەوەندی گروپی ئەزموونی واتە کارای بەکارهێنانی ستراتیژی وودز بە تەکنیکی (PhET) لەسەر دەستکەوتی خوێندکارانی گروپی ئەزموونی بەم شێوەیە توێژەر گریمانەیی (سفری) ڕەتدەکاتەوە وەك لە خشتەی ژمارە (7) خراوەتە ڕوو :

خشتەی ژمارە (7) :(پلەی ناوەندی و کۆی گشتی ناوەندی ئەژمارکراو لە نێوان خوێندکارانی هەردوو گروپ لە دەستکەوت لە بابەتی فیزیای بینایی)

گروپەکان	پلەی ناوەندی	کۆی گشتی ناوەندی	ژمارەی خوێندکاران	مان-وتنی لە ئاستی بەڵگەداری	ئاستی بەڵگەداری 0.05
ئەزموونی	22.86	411.50	18	0.012	بەڵگە هەیە
کۆنترۆڵکراو	14.14	254.50	18		

–خستنەڕووی ئەنجامی قەبارەی کاریگەری ستراتیژی ودز بە تەکنیکی (PhET) لەسەر دەستکەوت:

پاش دۆزینەوەی بەهای (t) بۆ دوو گروپی سەربەخۆ، بۆ گۆڕاوی دەستکەوت، کە بەهاکەی (3.149) یە، وەك لە خشتەی (8) دا هاتووە.

خشتەی ژمارە (8): ناوەندی ژمێری و لادانی پێوەری و بەهای (t) ی ئەژمارکراو بۆ نمرەکانی تاقیکردنەوەی دەستکەوت لەنێوان گروپی ئەزموونی و کۆنترۆڵکراو

گروپ	ژمارەی خوێندکاران	ناوەندی ژمێری	لادانی پێوەری	نرخی (t) ئەژمارکراو
ئەزموونی	18	7.00	2.49	3.149
کۆنترۆڵکراو	18	4.55	2.14	

بە بەکارهێنانی هاوکێشەی دووجای ئیتا (η^2)، دەرکەوت بە هاکەی (0.225)، ئەمەش گەورەترە لە بەرزترین بەهای قەبارەی کاریگەری بۆ یاسایی دووجای ئیتا (η^2)،کە بەهاکەی (0.14) و لە خشتەی (9) دا هاتووە،واتە ستراتیژی ودز بە تەکنیکی (PhET) کاریگەری گەورەی هەیە لەسەر دەستکەوتی خوێندکارانی گروپی ئەزموونی.

خشتەی (9): خشتەی بەهای ئەژمارکردنی قەبارەی کاریگەری بۆ یاسای (η^2)

0.01	0.06	0.14
کاریگەریی کەم	کاریگەریی ناوەند	کاریگەریی گەورە

3- ڕاڤە و لێکدانەوەی ئەنجامی توێژینەوەکە:

توێژەر هۆکاری سەرکەوتنی گروپی ئەزموونی لە دەستکەوتدا بەسەر گروپی کۆنترۆڵکراو دەگەڕێنێتەوە بۆ ئەم هۆیانە:

1-بەکارهێنانی تەکنیکی (PhET) ڕۆڵی گرنگی هەبوو لە ڕوونکردنەوەی چەمکە ئەبستراکتەکان و ئەوەی کە نەبینراوە لەو چەمکانە بە وردی بینرا.

2-ستراتیژی ودز وای لە خوێندکار کرد، کە پێشبینی هەر دیاردەیەك بکات و بیربکاتەوە لە چۆنیەتیی ڕوودانی و گریمانە دابنێت، واتا پێشبینیی ئەنجامەکە بکەن، پاشان بە تەکنیکی (PhET) ئەنجامەکەی ببینێت، ئەمەش وای لە خوێندکار کرد، کە فێربوونی لەسەر بنەمای بیرکردنەوە بێت، نەك قبوڵکردنی هەر زانیارییەك کەپێی دەدرێت یان دەخوێنێت.

3-خوێندکار لە کاتی بینینی ئەنجامی هەر دیاردەیەك، بەپێی خستنەڕووی بە تەکنیکی (PhET) و بەراوردکردنی ئەو ئەنجامە لەگەڵ گریمانەکانی و ڕاست و هەڵەی بیرکردنەوەی دەستنیشانبكات، ئەم کردەوانە دەبنە هۆکاری ئاڕاستەکردنی بیرکردنەوەی لە لایەك و ڕاهێنانی لەسەرچۆنیەتی بیرکردنەوە بەشێوەیەکی زانستی لەسەر هەر زانیارییەك ڕووبەڕووی دەبێتەوە.

4-بینینی ئەنجامەکان بە بەکارهێنانی تەکنیکی (PhET) ئاراستەی بیرکردنەوەی خوێندکاران دەکات بۆ دۆزینەوەی هۆکارە ڕاستەقینەکانی هەر ڕووداوێك بە شێوەیەکی نزیك لە واقیعدا و ئەوەی کە نامۆ بوو لای ئاشکرا بوو بە شێوازێکی زانستیانە، بۆیە فێربوون لەسەر بنەمای تێگەشتن بوو و ماناداربوو لە مێشکی چەسپا .

5-توانای خوێندکاران بۆ دووبارەکردنەوەی تەکنیکەکە و تاقیکردنەوەی گۆڕینی هەر فاکتەرێك و درککردنی بە ئەنجام بینینی ئەنجام لە واقیعدا و ڕاڤەکردنی حەز و ئارەزووەکانی خوێندکاری بەرز کردەوە بۆ کۆششکردن لە بابەتەکە و تاقیکردنەوەی دیاردەی دیکە و گەیشتن بە داهێنان لە بابەتەکانی وانەکە .

4-دەرئەنجامەکان:

1-بەکارهێنانی ستراتیژی ودز بە تەکنیکی (PhET) دەبێتەهۆی بەرزکردنەوەی دەستکەوتی خوێندکاران بە بەراورد بە ڕێگای ئاسایی.

2-بەکارهێنانی ستراتیژی ودز ڕۆڵێکی گرنگی هەیە لە دروستکردنی ژینگەیەکی فێرکاری ئەرێنی بۆ تێگەیشتنی مانادار و لەسەر بنەمای بیرکردنەوەی زانستی.

3-تەکنیکی(PhET) کاریگەری ئەرێنی و گرنگی هەیە لەسەر تێگەشتنی خوێندکاران لەبەر ئەوەی خوێندکاران دیاردەکان دەبینێت و دەتوانێت تاقیبکەنەوە.

5-ڕاسپاردەکان

1-ئەنجامدانی سیمینار و وۆرك شۆپ بۆ مامۆستایانی بەشی فیزیا و ناساندنی بە مۆدێل و ستراتیژ و تەکنیکە نوێیەکان.

2-هاندانی مامۆستایانی تەواوی بابەتەکانی تری فیزیا بۆ گرتنە بەری ئەم ڕێگایە بۆ وتنەوەی بابەتەکانیان و بۆ ئەوەی ئاستی تێگەشتن و دەستکەوتی خوێندکاران بەرز دەبێتەوە و لە ئاستی زانکۆش بەرهەمهێنانی زیاتر دەبێت.

3–داخڵکردنی ئەم تەکنیکە بە مەنهەجی وانەوتنەوەی بەشی فیزیا و بە تایبەت لە زانکۆ بۆ ئەوەی هەر خوێندکارێك کە بەشی فیزیای تەواو کرد و بتوانێت نەوەیەك دوای خۆی ئاشنا بکات بەم تەکنیکە، بەمەش ئاستەنگییەکانی بەردەم بابەتی فیزیا کەم دەبێتەوە.

6–پێشنیازەکان

بۆ تەواو بوونی ئەم توێژینەوەیە، توێژەر ئەم ناونیشـــانانە بۆ پرۆژەکانی تر پێشنیاز دەکات.

1– بەکارهێنانی ســــتراتیژی وودز بە تەکنیکی (PhET) لە بابەتەکانی تری فیزیا تایبەت بەبابەتی کوانتەم میکانیك.

2– بەکارهێنانی ســــتراتیژی وودز بە تەکنیکی (PhET) بۆ قۆناغی جیاواز کاریگەریی لەسەر گۆڕاوی تر.

5- بـەکـارهـێـنـانـی ســـتراتـیـژی نـوێ و کـاریـگـەر بـە تەکنیکی(PhET).

سەرچاوەکان

- سەرچاوە کوردییەکان

1– حمد ، تابان حمد (2013): کاریگەری ســـتراتیژی خشـــتەیی خوری (K.W.L.H) لەســـەر دەســـتکەوت و گەشـــەی هزری ســـەر و زانەکیەکان لای قوتابیانی پۆلی دەیەمی زانســـتی لە بابەتی زیندەوەرزانیدا ، نامەی ماســـتەری بڵاونەکراوە ، زانکۆی دهۆك ، فاکەڵتی زانســـتە پەروەردەیەکان ، ســـکوڵی پەروەردە و دەروونناسی .

- سەرچاوە عەرەبییەکان :

1– أبراهيم ، مجدى عزيز (2004) : إســتراتيجيات التعلم و أســاليب التعلم ، گ1 ، مكتبه الآنمل ، القاهره .

2– إبو علام ، صلاح الدين محمود (2007) : الآختبارات و المقياس التربويه و النفسيه ، دار الفكر للنشر و التوزيع ، عمان ، الآردن .

3– البدر ســاوى ، غيصــوب محمد (2019) : أپر أســتخدام تقنيات فيت (PhET) للمحاكاه التفاعليه فى التنميه التحصــيل و بعج مهارات التفكير التحليل فى العلوم لدى گلبه الصف السابع بغزه ، (رساله ماجستير منشوره)، مجله الجامعيه الآسلاميه للدراسات التربويه و النفسيه ، مجله (28) ،عدد 6 ، ص(441-468).

4– القدومى ، عبدالناصــر (2008) : الآختبارات التحصــيليه و گرق و أعدادها .

5– الخياگ ، ماجد محمد (2009) : أساسيات القياس و التقويم فى التربيه ، دار الرايه ، عمان ، الآردن .

6– الدليمى ، أحســان عليوى و عدنان محمد المهداوى (2005) : القياس و التقويم فى العمليه التعليميه ، گ2 ، مكتب أحمد الدباغ للگباعه و النشــر ، بغداد .

7– الخگيب ، احمد (2003) : البحپ العلمى و التعليم العالى ، گ1 ، دار المسيره للنشر و التوزيع و الگباعه ، عمان – الآردن .

8– الصــرايده ، باســم و أخرون (2009) : أســتراتيجيات التعلم و التعليم النگريه و التگبيق ، گ1 ، دار عالم الكتب الحديپ النشر و التوزيع و الگباعه ، عمان – الآردن .

9– القبلان ، فــايزه (2012): أپر أســـتراتيجى التعلم التوليـدى وودز فى التحصـــيل و إحداپ التغير المفاهيمى لبعج المفاهيم الفيزيائيه و التفكيرى الناقد لدى گلبات الصف العاشر الآساسى ، رساله دكتوراه ، غير منشوره ، جامعه اليرموك ، الآردن .

10–الموسى ، عبدالله عبدالعزيز (2001) : أستخدام الحاسوب الآلى فى التعليم ، مكتبه الشقيرى ، الرياج –السعوديه .

11– رسمى ، محمد أحمد (2019) : أپر اســـتخدام أنموزج وودز فى التفكير التاملى لماده الفيزيا و عند الگلاب الصف اپانى المتوسگ " مجله الدراسات التربويه العلميه ، كليه التربيه ، الجامعه العراقيه ، ع14، مج 1 .

12– بشارات ، ميساو محمود (2017) : أپر أستخدام استراتيجيه التدريس التبادلى فى تدريس العلوم على التحصـيل العلمى و بقاو أپر التعليم و أپاره الدافعيه لدى گلبه الصــف الســابع الأســاســى ، جامعه النجاح الوگنيه ، كليه دراسات العليا ، رساله ماجستير غير منشوره .

بابان ، شـــنه أبراهيم محمد (2012) : أپر برنامج تعليمى مقترح فى تحصـــيل گلبه الصـــف العاشـــر فى الماده الجغرافيه و تنميه التفكير الناقد لديهم بمركز محافقه الســليمانيه ، جامعه الســليمانيه ، فاكلتى التربيه الرياجــه و التربيه الآساسيه ، سكول التربيه الآساسيه (رساله ماجستير غير منشوره) .

14–مصگفى ، رچوان محمد (2010) : أپر استخدام انموزج وودز فى تحصيل گلاب الصـــف الخامس العلمى فى الماده الفيزيا و التنميه تفكيرهم الناقد ، مجله جامعه الموصل ، ع 4 ، مج 10 .

15 – جواد ، مهدى محمد (2013) : فاعليه أستراتيجيه التدريس التبادلى فى التحصـيل و تنميه التفكير العلمى لدى گلاب الصـف اپانى المتوسگ فى ماده الفيزيا و / جامعه بابل ، كليه التربيه الاســاســيه ، رســاله ماجستير منشــوره ، مجله مركز بابل للدراسات الانسانيه ، 2020 ، مج10 ، عدد 2 .

16–ســعد ، محمد على (2021): أپر تدريس العلوم بأســتخدام أنموزج وودز على التحصـيل المهارات التفكير تأملى لدى گلاب الصـف اپانى المتوسـگ ، رساله ماجستير منشوره ، الدراسات الشرغيم و اللغويه و الآنسانيه .

17– زيتون ، حسـن حسـين (2001) تصـميم التدريس ، رؤيه منقوميه ، عالم الكتب للنشر و التوزيع ، القاهره .

18– زيتون ، عايش (1996) : أساليب تدريس العلوم ، دار الشروق للنشر و التوزيع ، گ2 ، عمان .

19 – عبدالهادى ، نبيل (2002) : مدخل الى القياس و التقويم التربوى و أستخدام فى مجال التدريس الصف ، گ2 ، دار وائل للنشر و التوزيع ، عمان .

20 – علام ، صلاح الدين محمود (2009) : القياس و التقويم التربوى ، گ2 ، دار المسيره للنشر و الگباعه ، عمان.

21– القريشى ، مهدى علوان عبود (2000) : أپر استخدام پرپ أستراتيجيات لتدريس المفاهيم الفيزيائيه فى الميول العلميه و التحصـــيل الآســـتفتا و لگلبه الصف الرابع العام ، كليه التربيه ، أبن الهيپم ، جامعه بغداد ، رساله ماجستير غير منشوره .

22– قگامى ، يوســف ، نايمه قگامى (1998) :نماذج التدريس الصــفى ، گ2 ، دار الشرق للنشر و التوزيع ، عمان – الاردن .

23– أصبر سعيدى ، عبدالله و البلوشى ، سليمان (2009): گرائق تدريس العلوم و المفاهيم و تگبيقات علميه ، دار المسيره ، عمان.

24– الراچى ، أحمد صالح (2008) أپر أستخدام تقنيه المعمال الأفتراچيه على تحصيل الگلاب الصف اپالپ اپانوى فى مقرر الكيميا و فى منگقه القسيم

التعليميه ، رساله ماجستير غير منشوره ، الكليه التربيه ، جامعه الملك سعود ، الرياچ .

25- القميش ، مصـــگفى و أخرون (2008) : القياس و التقويم فى التربيه الخاصه ، گ1، دار الفكر للنشر و التوزيع ، عمان .

26 – عوده أحمد سليمان (1998) : القياس و التقويم فى العمليه التدريسيه ، دار الٔمل للنشر و التوزيع ، الاردن .

27- علام ، صـــلاح الدين محمود (2010) : القياس و التقويم التربوى فى العمليه التدريسيه ، دار المسيره ، للنشر و التوزيع ، عمان .

28 – أبو علام ، رجاو محمود (2007): مناهج البحپ فى العلوم النفســـيه و التربويه دار النشر للجامعيات ، القاهره .

29 – الشهرى ، على بن محمد (2009) : أپر استخدام المختبرات الافتراچيه فى أكتســـاب مهارات العلميه فى مقرر الٔاحيا و لگلاب الصـــف الپالپ الپانوى بمدينه جده ، رســـاله دكتوراه غير منشـــوره ، كليه التربيه ، جامعه أم القرى ، المملكه العربيه السعوديه .

30 – البياتى ، مهند محمد (2006) الابعاد العلميه و التگبيقيه فى التعليم الالكترونى ، الشبكه العربيه للتعليم المفتوح التعليم عن بعد ، عمان – الاردن .

31- ملهم ، ســـامى محمد (2005) : ســـايكولوجيه التعلم و العليم الاســـس النڤريه و التگبيقيه ، گ1 ، دار المســـيره للنشـــر و التوزيع و الگباعه ، عمان – الاردن .

32- عقلان ، أبراهيم محمد (2000) : مناهج الرياچيات و اساليب تدريسها ، گ1 ، دار المسيره للنشر و التوزيع و الگباعه ، عمان – الاردن .

33- السيد ، على محمد (2007) : التربيه العلميه و تدريس العلوم ، گ1 ، دار المسيره للنشر و التوزيع و الگباعه ، الاردن .

34– مازن ، حســـام محمد (2007) : أتجاهات حديث في تعليم و العلوم ، ط1 ، دار الفجر للنشر و التوزيع . القاهرة .

35 – النجدي ، احمد (1999) : المدخل في تدريس العلوم ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

36 – الخزرجي ، سـليم (2011) : اسـاليب مهاصـرة في التدريس العلوم ، دار اسامة لنشر ، عمان .

- سەرچاوە بیانیەکان

1. Aziz , Majed Saleem (2018) : the effect of wood’s strategy om achieving of second grade students in physics ‘’ international journal of science and research , Vol 7 , Isu 1 .
2. Pedrotti , Frank L. (2006) : introduction to optics , 3rd Edition .
3. Habib , Majid Abdel – Karim (2003) : Recent trends in teaching thinking , Arab thought House , Cairo , Egypt .
4. Woods , R.(2004) : A close – up How children learn science , Educational Leadership , Vol (51) , No(5) , pp 33-35.
5. Nkemakolam , O.E mmanuel et al (2018) : Effect of computer Simulations on secondary school students . Academic Achievement in chemistry in Anambra state , Asian Journal of Education and Training , 4(4) , pp(284-289) .
6. Tuyusuz, Cengiz (2010) : The Effect of The virtual Laboratory on Students achievement and attitude in chemistry , International online journal of Educational Science , 2(1) , pp (37-53)
7. Ramadhan , Firman (2017) : Using Virtual Labs to Enhance Students Thinking Abilities , Skills and Scientific attitudes , International conference on educational research and innovation .
8. Brans ford J.D,Brown A.L. , and Cocking R.R., (eds)(2000) : How People learn ; Brain , Mind , Experince , and school , Washington DC : National Academy Press .
9. M.Vijaya Bhaskara Reddy and Phyuphn mnt (2017) : Impact of Simulations Based Education on Biology Students academic achievement in DNA Replication’’ , Journal of Education and practice , Vol 8 , No.15, 72 .
10. Ugur saria , Abdillahi ; Hajo Omer , and other (2017) : effect of 5E teaching model using interactive simulations on achievement and attitude physics education .
11. Rutten , N. Van Joolingen , and other (2012) : the learning effect of computer simulations education , Computer and Education , Vol 58 , pp(136-153).
12. The phet team ,(2006): phet activity database (computer database) , available at : http://phet .colorado.edu(new) teacher ideas . browser . php .
13. Perkins , K.K , Adams and other (2006):Phet : interactive simulation for teaching and leaning physics , physics teacher , 44 , pp18-23.
14. Jankins A.Francies and white E. Harvery (1975) : foundamental of optics , fourth edition , MC Graw Hill .
15. Murgeshan R. and Sivaprasath K,(2008) : optics and spectroscopy , sixth revised edition , S. chand and company LTD , New Delhi .
16. HALLIDAY David , Resnick Robert and Walker Jearl (2018) foundamental of physics , eleventh edition , John wiley and sons , Inc .
17. Subrahamanyam N,brj L. and Avadhanulu M. N. (2006) : A text book of optics , twenty third revised edition , S.chand and Company LTD, New delhi .
18. Serway Raymond A. M Vullie Chris m and Fougher Jerry S. (2010) :physics and Engineers , eighth edition , Gengange learning .

- سەرچاوەی ئەلیکترۆنی

1. http://phet.colorado.edu رۆژی شەمە بەرواری 2022/10/1 :

بەشی دووەم -لیکۆڵینەوەکانی پێشوو خشتەی ژمارە (1)

ژ	ناوی توێژینەوە	ساڵ	شوێن	ئامانج	کۆمەڵگە و نمونەی توێژینەوە	ئامرازەکان	ئامرازە ئامارییەکان	ئەنجامەکان
.1	أثر أستخدام أنموزج وودز في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزيا و تنمية تفكيرهم الناقد	2011	موصل (عێراق)	زانینی کاریگەری مۆدێلی وودز لەسەر دەستکەوتی خوێندکارانی پۆلی پێنجەمی زانستی لە بابەتی فیزیا و گەشەکردنی بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانەیان.	خوێندکارانی پۆلی پێنجەمی زانستی کورانی ئەلەرکەزییا (71 خوێندکار)	تاقیکردنەوەی دەستکەوت (45)برگە + تاقیکردنەوەی بیرکردنەوەی ڕەخنەیی (75) برگە .	t-test	- جیاوازییەکی ئاماری لە نێوان هەردوو گرووپی توێژینەوەکە هەیە لە ڕووی دەستکەوتی فیزیا لە گرووپی ئەزموونی و باڵادەستی گرووپی ئەزموونی دەنوێنێت . - جیاوازییەکی ئاماری لە نێوان هەردوو گرووپی توێژینەوەکە هەیە لە پەرەپێدانی گەشەی بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە لە پێناو گرووپی ئەزموونی. (مصطفى ، 2011، 51-79)
.2	Effect of the 5E teaching model using interactive simulation on achievement and attitude in physics education	2017	تورکیا	زانینی کاریگەری مۆدێلی فێرکردنی (5E) و بەکارهێنانی تەکنیکی نواندن بە کارلێك لەسەر دەستکەوت و بۆچوونی خوێندکارانی پەروەردەی فیزیا .	خوێندکارانی پۆلی (11)ی قوتابخانەی بۆرۆما بە بەشداری (80)خوێندکار	تاقیکردنەوەی دەستکەوت و تاقیکردنەوەی بۆچوون	t-test	جیاوازی ئاماری هەبوو بۆ دەستکەوت و بۆچوونی خوێندکاران لە نێوان هەردوو گرووپی ئەزموونی ،کۆنترۆڵکراو .واتە کاریگەری ئەرێنی هەبوو . (gursari,2017:20-35)
.3	The effect of wood's strategy on achieving of second grade student in physics	2018	بغداد (عێراق)	زانینی کاریگەری ستراتیژی وودز لەسەر دەستکەوتی خوێندکارانی قۆناغی دووەم لە بابەتی فیزیا .	خوێندکارانی قوتابخانەیەکی بەغداد (83) خوێندکار	تاقیکردنەوەی دەستکەوت کە لە (30)برگە پێکهاتبوو	t-test	جیاوازیەکی ئاماری بەرچاو هەیە لە نێوان تێکڕای نمرەکانیان بۆ هەردوو گرووپی ئەزموونی و کۆنترۆڵکراو وە باڵادەستی بۆ گرووپی ئەزموونی پیشان دەدات. (aziz,2018,336-344
.4	أثر استخدام الفيزياً بأستخدام وودز في تحصيل الطلبة و أتجاهاتهم نحو الفيزياً في المرحلة الآساسية العليا	2018	ئوردن	زانینی کاریگەری وتنەوەی فیزیا بە بەکارهێنانی وودز لەسەر دەستکەوت و هەڵوێستەکانی خوێندکاران بەرامبەر بە فیزیا لە قۆناغی سەروو بنەرەتی .	خوێندکارانی خوێندنگەیەکی ئامادەیی لە ئوردن (خالدییە) (50)خوێندکار .	تاقیکردنەوەی دەستکەوت(25)برگە و پێوەرێك بۆ هەڵوێستەکان	ANCOVA الفاكرونباخ	- جیاوازییەکی ئاماری بەرچاو هەیە لە نێوان تێکڕای نمرەکانی خوێندکاران ، وە باڵادەستی گرووپی ئەزموونی بەسەر گرووپی کۆنترۆڵکراودا دەنوێنێت . (العربی ، 2018)
.5	أثر أستخدام تقنيات فيت (PHET) للمحكاة التفاعلية في تنمية التحصيل و بعض المهارات التفكير التحليلي في العلوم لدى طلبة الصف السابع بغزة	2019	غەزە	زانینی کاریگەری بەکارهێنانی تەکنیکی فیت بۆ پەیڕەوکردنی کارلێك لەسەر گەشەکردنی دەستکەوت و هەندێ کارامەی بیرکردنەوەی شیکاری لە بابەتی زانستی لای خوێندکارانی پۆلی حەوتەم لە غەزە .	خوێندکارانی خوێندنگەیەکی ناوەندی لە غەزە (85) خوێندکارا	تاقیکردنەوەی دەستکەوت + تاقیکردنەوەی بیرکردنەوەی شیکاری	M^2 + T-TEST	جیاوازییەکی ئاماری بەرچاو هەیە بۆ هەردوو تاقیکردنەوەی دەستکەوت و بیرکردنەوەی شیکردنەوە لە نێوان هەردوو گرووپ . (البدرساوی ، 2019)
.6	The effect of phet simulation activities on secondery school student physics	2022	مالیزیا	زانینی کاریگەری چالاکیەکانی تەکنیکی (phet)لەسەر دەستکەوتی خوێندکارانی قۆناغی ئامادەیی لە بابەتی فیزیا .	خوێندکارانی خوێندنگەیەك لە مالیزیا (60)خوێندکار .	تاقیکردنەوەی دەستکەوت	ANCOVA T-TEST	جیاوازیەکی بەرچاوی ئاماری هەبوو لە نمرەکانی هەردوو گرووپی ئەزموونی و کۆنترۆڵکراو و سە پاندنی باڵادەستی بۆ گرووپی ئەزموونی . (Mohd , 2022:73-88)

پاشکۆی (1) تاقیکردنەوەی دەستکەوت

1- In the following, which mirror makes a diminished and virtual image of an object?
(a) Plane
(b) Concave
(c) Convex
(d) All the above

2-the magnification produced by a plane mirror is equall to :
a.-1
b.0
c.+1
d.infinite

3-The refractive index of a transparent medium is greater than one because
a. Speed of light in vacuum < speed of light in a transparent medium
b. Speed of light in vacuum > speed of light in a transparent medium
c. Speed light in vacuum = speed of light in a transparent medium
d. Frequency of lightwave changes when it moves from rarer to denser medium

4-which is the complimentary colour of blue?
a.red
b.yellow
c.green
d.violet.

5-The angular width of the central maxima of a diffraction pattern due to a single slit does not depend upon the________
a. distance between slit and source
b. width of the slit
c. wavelength of light used
d. frequency of light used

6- Why colour of sky seems blue:
a. due to the reflection of light
b. due to refraction of light

c. due to scattering of light
d. due to total internal reflection

7-A spherical mirror and thin spherical lens have each of focal length of -15 cm. the mirror and lens are likely to be
a. Both concave
b. Both convex
c. The mirror is concave and the lens is convex
d. The mirror is convex and the lens is concave

8-A child is standing in front of a magic mirror. She finds the image of her head bigger, the middle portion of her body of the same size and that of the legs smaller. The following is the order of combinations for the magic mirror from the top.
a. Plane, convex and concave
b. Convex, concave and plane
c. Concave, plane and convex
d. Convex, plane and concave

9- A watch shows time as 3:25 when see through a mirror,time appeared will be :
a.8:35
b.9:35
c.7:35
d:8.25

10.A persons sees his virtual image by holding a mirror very close to the face. When he moves the mirror a way from his face, the image becomes inverted, what type of mirror he is using?
a.plane mirror
b.convex mirror
c.concave mirror
d.none of these

c. diffraction is caused by reflected waves derived from the same source, whereas interference is the bending of light from the same wavefront.

d. diffraction and interference both are due to interaction of light from different parts of same wave front

16-An object placed at a distance 40 cm infront of a concave mirror of focal length 20 cm, the image produce is :solve it

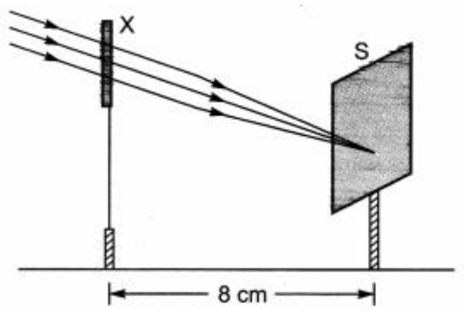
a.real, inerted and the smaller size

b.real,inverted and the same size

c.real and erect

d.virtual and inverted

17- A student used a device (X) to obtain/focus the image of a well illuminated distant building on a screen (S) as shown alongside in the diagram. Select the correct statement about the device (X).



a.This device is a concave lens of focal length 8 cm.

b. This device is a convex mirror of focal length 8 cm.

c. This device is a convex lens of focal length 4 cm.

d. This device is a convex lens of focal length 8 cm.

11-convergence of concave mirror can be decreaced by dipping in

a.water

b.oil

c.both

d.none of these

12-In Young's double slit experiment, one slit is covered with red filter and another slit is covered by green filter, then interference pattern will be

a. red

b. green

c. yellow

d. invisible

13-The interfering fringes formed by a thin oil film on water are seen in yellow light of sodium lamp. We find the fringes

a. coloured

b. black and white

c. yellow and black

d. coloured without yellow

14-the critical angle for two media of refractive indices of medium 1 and 2 given by 2 and 1 respectively is:

a.0

b.30

c.45

d.60

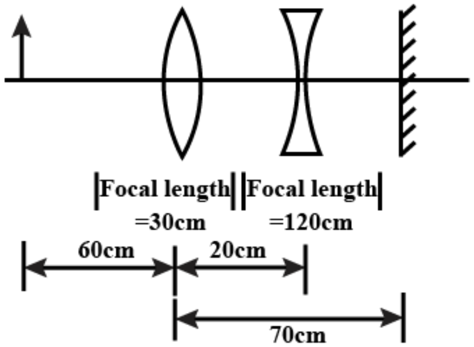
solve it

15-The main difference in the phenomenon of interference and diffraction is that

a.diffraction is due to interaction of light from different parts of same wave front, whereas the interference is the interaction of two different waves derived from the same source.

b.diffraction is due to interaction of light from the same wave front whereas interference is the interaction of waves from two isolated sources

20-A convex lens, of focal length 30cm, a concave lens of focal length 120cm, and a plane mirror are arranged as shown. For an object kept at a distance of 60cm from the convex lens, what is image and its location, formed by the combination

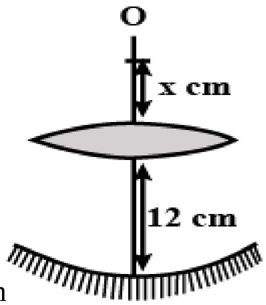


a. real and 60 cm from the concave lens
b.real and 70 cm from the convex lens
c.virtual and 60 cm from the convex lens
d.virtual and 70 cm from the concave mirror

18-Determine the half angular width of the central maximum, if a wavelength of 1000 nm is observed when diffraction occurs from a single slit of 2 μm width.

a. 100°
b. 30°
c. 90°
d. 150°

19-A convex lenses of focal length 40 cm is held coaxially 12 cm above a concave mirror of focal length 18 cm. An object held x cm above the lens gives rise to an image coincident with it. The x is equal to



a.12cm
b.18cm
c.30cm
d.15 cm