Zanco Journal of Human Sciences (ZJHS)
TYPE: Original article
DOI https://doi.org/10.21271/zjhs.29.SpB.3

کاریگەری بەکارهێنانی ستراتیژیەتی نواندنی ئاستی گەردیلەیی لەبەدەستهێنانی چەمکە بابەتە کیمیایەکان لای فێرخوازانی پۆلی دەیەم

OPEN ACCESS
*Corresponding author
دیدەوان مجید رؤوف
dedawan.raoof@su.edu.krd

RECEIVED: 27/03/2025
ACCEPTED :03/06/ 2025
PUBLISHED :15/10/ 2025

دیدەوان مجید رؤوف/ بەشی زانستەگشتییەکان، کۆلێژیپەروەدەی بنەرەتی ، زانکۆی سەلاحەددین–هەولێر ،هەرێمی کوردستان،عێراق
اشقی سلیمان حسو/ بەشی زانستەگشتییەکان، کۆلێژیپەروەدەی بنەرەتی ، زانکۆی سەلاحەددین–هەولێر ،هەرێمی کوردستان،عێراق

وشە سەرەکییەکان:
ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت،
بەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی،
فێرخوازانی پۆلی دەیەم.

پوختە

ئامانجی ئەم توێژینەوەیە دیاریکردنی ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی لە بەدەستهێنانی چەمکە بابەتە کیمیاییەکان لە نێوان فێرخوازانی پۆلی دەیەم. توێژینەوەکە نەخشەسازی ئەزموونکاری بەکارهێناوە، کە نمونەی توێژینەوەکە پێکهاتووە لە 74 فێرخواز کە دابەشکراون بەسەر کۆمەڵەی ئەزموونی (37 فێرخواز کە وانەیان پێدەوترا بە بەکارهێنانی ستراتیژیی نواندنی ئاستی گەردیلەیی وە کۆمەڵەی کۆنترۆل (37 فێرخواز) کەوانەیان پێدەوترا بە بەکارهێنانی شێوازی فێربوونی پێرەوکراو(تقلیدی) لە قوتابخانەی (ئامادەیی ئەحمەد ئیسماعیل نانەکەلی کوران) بەشێوەیەکی مەبەستدار هەڵبژێردراوە بۆ پێوانەکردنی بەدەستهێنانی فێرخوازان، توێژینەوەکە تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی بەکارهێناوە کە (46) برگەی لەخۆگرتبوو، هەڵسەنگاندنی چەمکەکان دابەشکرابوون بۆ ئاستەکانی (پێناسەکردن، جیاکردنەوە و گشتاندن). راستگۆیی (80%) و جێگیری تاقیکردنەوە (0.875) لە رێگەی پێداچوونەوەی پسپۆران و شیکاری ئامارییەوە پشتڕاستکرایەوە. پاش تەواوبوونی تاقیکردنەوەکە و جێبەجێکردنی ئامرازەکە و شیکردنەوەی داتاکان بە بەکارهێنانی ئامرازە ئامارییەکان لە ئەدای کۆمەڵەی ئەزموونکاریدا بەراورد بە کۆمەڵەی کۆنترۆڵکراو لەبەرژەوەندی کۆمەڵەی ئەزموونی دابوو ، لەگەڵ هەبوونی قەبارەی کاریگەری گەورە (Cohen's d = 1.231)، ئەمەش ئاماژەیە بۆ کاریگەرییەکی بەهێزی ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت. لە دەرئەنجامەکاندا پێشنیاری ئەوە دەکرێ کە ستراتیژیەتی نواندنی ئاستی گەردیلەیی ئاستی تێگەیشتنی چەمکی قووڵتر بەرز دەکاتەوە و بەشداریکردنی فێرخوازان و وەرگرتنی زانیاری لە فێربوونی بابەتی کیمیادا ئاسان دەکەن.

About the Journal
Zanco Journal of Humanity Sciences (ZJHS) is an international, multi-disciplinary, peer-reviewed, double-blind and open-access journal that enhances research in all fields of basic and applied sciences through the publication of high-quality articles that describe significant and novel works; and advance knowledge in a diversity of scientific fields. https://zancojournal.su.edu.krd/index.php/JAHS/about

1- ناساندنی توێژینەوە:

1-1 کێشەی توێژینەوە:

سەردەمی ئێستا پێشکەوتنی تەکنەلۆژیای زانیاریی لە هەموو بوارەکاندا بەخۆوە دەبینێت ، ئەمەش پێویستی بە ئامادەکردن و تواناسازیی تاکەکان هەیە ، سیستمی پەروەردە بەرپرسە بۆ مسۆگەرکردنی ئەمە لە ڕێگەی پرۆگرامەکانی خوێندن کە لەگەڵ پێشکەوتنی زانستی و تەکنەلۆژیادا هاوتەریب بن. پرۆگرامەکانی خوێندن گرنگییەکی زۆری پێدەدرێت وەک یەکێک لە پێکهاتەکانی پرۆسەی خوێندن ، چونکە کێشەکانی سیستەمی خوێندن بە دابڕان لە پرۆگرامەکانی خوێندن چارەسەر ناکرێت ، وەک ئامرازی خوێندن لە گەشەپێدانی هزری مرۆیی (صالح ، 2:2022).

تێگەیشتن لە چەمکە کیمیاییەکان گرنگە لە فێرکردنی کیمیادا، چونکە ئەم چەمکانە وەک بناغەیەک بۆ بیرکردنەوە و جێبەجێکردنی زانستی ئاستێکی بەرزتر خزمەت دەکەن. ئەم پێداچوونەوە ڕۆڵی چەمکی کیمیایی لە پەروەردە، ئاستەنگەکانی فێرکردن و فێربوون، و ستراتیژی فێرکاری کاریگەر بۆ بەرزکردنەوەی تێگەیشتن دەکۆڵێتەوە. کەمیی ئاستی فێرخوازان لە کیمیا، بەتایبەتی لە تێگەیشتن لە چەمکی کیمیایی، جێگەی نیگەرانییە لە پەروەردەی جیهاندا. توێژینەوەی جۆراوجۆر هۆکارەکانی ئەم کێشەیەیان دۆزیوەتەوە، لەوانە ئاستەنگی مەعریفی، ستراتیژی فێرکردن و نەبوونی ئارەزوو. ئەم پێداچوونەوە بە ئەدەبیات بابەتە سەرەکییەکان دیاری دەکات کە کاریگەری لەسەر تێگەیشتنی فێرخوازان لە چەمکە کیمیاییەکان هەیە و ستراتیژی باشترکردن پێشنیار دەکات(Johnstone, 1991:75–83).

لە لایەکی ترەوە، ئەوانەی گرنگی بەم بوارە دەدەن ، ئەوانیش هەستیان بەوە کردووە کە خوێندن و فێرکردنی بابەتی زانست لەم قۆناغەدا لە ئاستی خوازراودا نیە و ئامانجەکانی فیرکردن و فێربوون وەکو خۆی بەدیناهێنێت، ئەوانیش هەستیان بەوە کردووە کە یەکێک لە هۆکارە سەرەکیەکانی ئەم لاوازی و کەم ئاستیە دەگەڕێتەوە بۆ ڕێگاو شێوازەکانی وانەوتنەوە کە وا لە فێرخوازان ناکەن تەوەری سەرەکی پرۆسەی فێربوون بن بۆ ئەنجامدانی ئەرکەکان و کارا و چالاک بن هەردەم ئارەزووی فێربوونیان هەبێ و مەیلیان لەسەر بێ(شێروانی ، 2015 :2).

چەندین توێژینەوە هەن کە پێشووتر ئەنجامدراون باس لە دابەزینی ئاستی فێرخوازان دەکەن دەربارەی تێگەیشتن لە چەمکە کیمیایەکان وەک، ئۆسبۆرن (2003)، توێژینەوەکەی ئۆسبۆرن بە ناوی "باشترکردنی پەروەردەی زانستی: پێداچوونەوەیەک بە ئەدەب"، تیشکی خستە سەر پرسی فراوانتری پەروەردەی زانستی و دابەزینی تێگەیشتنی فێرخوازان لە سەرانسەری بەشە زانستییە جیاوازەکاندا، لەنێویاندا کیمیا. توێژینەوەکە هۆکارەکانی وەک دیزاینی مەنهەج و پراکتیکەکانی وانەوتنەوە و شێوازەکانی هەڵسەنگاندنی شیکردەوە، جەختی لەسەر پێویستی چاکسازی لە پەروەردەی زانستیدا کردۆتەوە بۆ بەرزکردنەوەی تێگەیشتنی چەمکی فێرخوازان و تواناکانی چارەسەرکردنی کێشەکان.

زۆرێک لە کۆنفرانس و کۆنگرەکان کە لە ناوخۆ و دەرەوە ئەنجامدراون، پێشنیاری گرنگی بەکارهێنانی شێواز و مۆدێلی فێرکاری هاوچەرخیان کردووە کە هاوسەنگ بن لەگەڵ پێشکەوتنی زانستی و تەکنەلۆژیا، ڕەوتە مۆدێرنەکان لە پەروەردەدا، پێشکەوتنە هاوچەرخەکان لە پرۆسەی پەروەردەدا، و ئەگەری پێشخستنی واقیعی پەروەردەیی بۆ بەرزکردنەوە و پێشخستنی ئاستی مەعریفی و کۆمەڵایەتی لە پرۆسەی پەروەردەدا لەسەر ئاستی نێودەوڵەتی ، وەک چوارەمین سیمینار و کۆنفرانسی زانستی لە کۆلێژی پەروەردە / میسر (2007). (الحسین، 2009: 24).

لەژێر ڕۆشنایی ئەوەی باسکرا، توێژەران گەیشتنە ئەو دەرئەنجامەی کە واقعی وانەوتنەوەی زانستەکان بە شێوەیەکی گشتی و بابەتی کیمیا بە شێوەیەکی تایبەت، بە واقعێک دادەنرێت، لەوانەیە بە زۆری لە سایەیدا ئەو ئامانجانەی کە لە خوێندنی و بەو شێوەیەی چاوەڕوان دەکرێت نەیەنەدیّ، یەکێک لە هۆکارە سەرەکییەکانی خوڵقاندنی ئەم واقیعەش پەیوەستە بە خودی وانەوتنەوەکەوە، چونکە کاتێک ستراتیژییەتەکان و ڕێگە هاوچەرخەکانی وانەوتنەوە لە وتنەوەی وانەی بابەتی کیمیا بەکارناهێنرێن، ، ئەو کاتە پرۆسەی فێربوون بە شێوەیەکی ئەرێنیی خوازراو و بەپێی پێویست ڕوونادات، ئەمەش بە شێوەیەکی نەرێنی کار دەکاتە سەر چەمکە کیمیاییەکان، بۆیە توێژەران هەستیان بەوە کرد کە پێویستە گەڕان دەربارەی بەرنامەو ستراتیژییەکان و ئامرازەکانی خوێندن و فێرکردن ئەنجام بدرێت، بۆ ئەمەش نووسراوەکان و ئەدەبیاتەکانی پێشووتر پشتگیری کارایی و کاریگەریی ئەرێنییان بۆ سەر پرۆسەیە کرد، بۆ ئەوەی

ئەرێنیتر بێت لە بەدەستهێنانی چەمکە کیمیاییەکان لای فێرخواز باشتر بێت. لەژێر ڕۆشنایی لێکۆڵینەوەکانی پێشووترو کۆنگرە زانستییەکان و هەموو ئەوانەی پێشتر ئەنجامدراون، کێشەی توێژینەوەکە لە لاوازیی بەدەستهێنانی چەمکە کیمیاییەکان لای فێرخوازان دیاری بکرێت، ئەوەش ئەو ئەنجامەیە کە پێشتر باسی کراوە.

بۆ بەرەنگاربوونەوەی ئەم کێشەیەش ئەم توێژینەوەیەی ئێستا هەوڵی وەڵامدانەوەی پرسیارە سەرەکییەکە دەداتەوە کە بەم جۆرەی خوارەوەیە:

- کاریگەری ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی لە بەدەستهێنانی چەمکە بابەتە کیمیایەکان لای فێرخوازانی پۆلی دەیەم چییە؟

2-1 گرنگی توێژینەوە:

سەردەمی ئێستا بە خێرایی گۆڕانکارییەکانی ناسراوە کە کۆمەڵێک ئاڵەنگاری لەگەڵ خۆیدا دەهێنێت. ئەم گۆڕانکارییانە بریتین لە پێشکەوتنی زانستی و تەکنەلۆژی، هەروەها کرانەوە بەسەر جیهانێکی پڕ لە پەیوەندی خێرادا. لەم سۆنگەیەوە، پێویستە گرنگییەکی زیاتر بە بواری پەروەردە بدرێت. ئەمەش لە ڕێگەی بەکارهێنانی میتۆدە نوێیەکانی فێرکردن دەبێت، بۆ ئەوەی ئاستی فێربوونی فێرخوازان بەرز بکرێتەوە و حەزیان بۆ زانست زیاتر بکرێت. (Al-Dulaim, 2005) پشتگیری کراوە.

پەروەردە بەشێکی گرنگی ئەم پێشکەوتنە زانستییە, پەروەردەکاران لە پەروەردەی زانستیدا جەختیان لەوە کردووەتەوە کە پەروەردە بە گشتی، و فێرکردنی زانست بە تایبەتی، تەنها گواستنەوەی زانیاری زانستی نییە بۆ فێرخواز، بەڵکو پرۆسەیەکە پەیوەندی بە گەشەکردنی فێرخوازەوە هەیە (لە ڕووی دەروونی و سۆزداری و لێهاتووییەوە) و... تێکەڵکردنی کەسایەتییەکەی لە لایەنە جیاوازەکانیدا ئەرکی بنەڕەتی لە فێرکردنی زانستدا فێرکردنی فێرخوازانە چۆن بیربکەنەوە، چۆن دەتوانن مەنهەج و بابەتەکانی بە دڵ ئەزبەربکەن بەبێ ئەوەی لێیان تێبگەن، یان درکیان پێبکەن، یان لە ژیاندا بەکاریانبهێنن مامۆستا کلیلی سەرەکییە بۆ بەدەستهێنانی ئەمە، و بەم شێوەیە بەدەستهێنانی ئامانج و ئامانجە پەروەردەییەکان بۆ فێرکردنی زانست (زیتون، 2005: 133).

وانەوتنەوە ئیتر وەک جاران نییە، "پیشەیەک بۆ ئەو کەسانەی کە هیچ پیشەیەکیان نییە"، واتە هەر کەسێک خاوەنی پلەیەکی زانستی نیە و هەر کارێکی هەبێت کە بتوانێت کاری تێدا بکات، بۆیە دەتوانێت وانە بڵێتەوە پیشەی مامۆستایی وەک هەر پیشەیەکی تر، بۆ نموونە پزیشکی یان ئەندازیاری، مەرج و تایبەتمەندی خۆی هەیە و هەرکەسێک بیەوێت پیشەی مامۆستایەتی ئەدا بکات، دەبێت ئەمانە جێبەجێ بکات مەرج و تایبەتمەندییەکانی وانەوتنەوە بووەتە یەکێک لەو پیشانەی کە پێویستی بە ئامادەکارییەکی باش هەیە. و هونەرێکە پێویستی بە بەهرە هەیە، هەر بۆیەش پرۆسەیەکی پەروەردەیی و فێرکردنە لەسەر بناغە و یاساکان (حمە صالح، 2022).

زانست یەکێکە لە بابەتە گرنگەکانی هەموو سیستەمێکی پەروەردەیی، گرنگی زانستیش لەوەوە سەرچاوە دەگرێت کە بەشدارییەکی بەرچاو لە پێشکەوتن و گەشەسەندنی گەلاندا دەکات. وڵاتانی پێشکەوتوو ماوەیەکی زۆرە ئاگاداری ئەم خاڵە بوون، و کاریان کردووە بۆ باشترکردن و پەرەپێدانی مەنهەجی زانستی، هەروەها بۆ گەڕان بەدوای شێوازەکانی وانەوتنەوە کە لەگەڵ سروشتی زانستدا بگونجێت دێت لە ڕێگەی ڕاهێنان و شیاوکردنی مامۆستا بۆ بەکارهێنانی ڕێگاو و شێوازی فێرکاری هەمەچەشن و مۆدێرن کە کاردەکەن بۆ تیشک خستنە سەر ناوەڕۆکی مەنهەج بە شێوەیەکی سەرنجڕاکێش و کاریگەر، و هەوڵدان بۆ هاندانی بیرکردنەوەی هەردوو مامۆستا و فێرخواز سەبارەت بەو شتانەی کە پێشکەش دەکرێن و لە ناوەڕۆکی مەنهەجەکەدا (امبو سەیدی و البلوشی ، 2009: 7).

کیمیا زانستێکە کە زیاتر جەخت لەلایەنی تیۆری بەشەکی مادده و ئەو گۆڕانکاریانەی پەیوەستن پێیەوە سەنتەری گرتووە ، فێرخواز بەهۆی سروشتی ناوەڕۆکی بابەتەکە بە تایبەت لە هاوکێشە و چەمکەکاندا بابەتێکی ئاڵۆز و قورس دەزانێت بەتایبەت هاوکێشەکان کە وایکردووە زۆرێکیان لە خوێندنی دوور بکەونەوە، بەڵام پێشکەوتن لە بوارە جیاوازەکاندا، چارەسەری زۆرێک لە کێشەکانی کە پێشتر چارەسەرنەکراو، لەوانەش کێشەی سروشتی ناوەڕۆکی ماددەی کیمیا ، لە ئەنجامدا ستراتیژی مۆدێرن لە فێرکردنی کیمیادا سەریان هەڵداوە کە جەخت لەسەر بنیاتنانی تێگەیشتن

دەکەنەوە لە کیمیا ، (Kelly & Jones, 2007).

فێربوونی بونیادگەرایی لەسەر ئەو بیرۆکەیە دامەزراوە کە فێرخواز خۆی زانیارییەکانی خۆی بنیات دەنێت، بۆیە چیتر مامۆستا لە پۆلی بونیادگەراییدا رۆڵی سەرەکی گواستنەوەی زانست و زانیاری نیە ، بەڵکو زیاتر ئاسانکاری پرۆسەی فێربوونە، بۆیە دەبێت ئەوە لەبەرچاو بگرێت بنیاتنانی زانیاری لە نێوان فێرخوازەکانی جیاوازە، ئەمەش بەپێی زانیاری و ئارەزووی پێشوو و بڕوانامە بەشداریکردن (زيتون، 2007: 24).

یەکێک لە ستراتیژییە مۆدێرنەکان بریتیە لە ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت ، کە لەسەر بنەمای ڕوونکردنەوەی ئەو توخمانەی کە بەشدارن لە دیاردە و هاوکێشە کیمیاییەکان و نواندنیان بە شێوەیەکی گەردیلەیی لە ڕێگەی بەکارهێنانی گەرد و گەردیلە و چۆنیەتی پەیوەستبوونیان، و بەدەستهێنانی ئەنجامەکان بە ڕوونی،(امبو سەعیدی و البلوشی، 2009). کە لە ڕێگەیەوە فێرخوازان دەتوانن لە نێوان ئاستەکانی بیرکردنەوەدا بجولێن، ئەمەش مەیلی فێرخوازان بۆ فێربوون بەرز دەکاتەوە، بەو پێیەی کە بەکارهێنانی پراکتیکی هەیە و ئەگەری نواندنی بە شێوەیەکی گەردیلەیی، پەرە بە توانای فێرخوازان دەدات بۆ خەیاڵکردنی، کارلێکی یەکتر لە نێوان گەردیلە و گەردەکان لە بنیاتنانی چەمکە کیمیاییە وردەکان ، (رجب2012:29).

ئەم توێژینەوەیە جیاواز دەبێت لە توێژینەوەکانی پێش خۆی چونکە لە گەران و لێکۆلینەوەی توێژەران، هیچ لێکۆڵینەوەیەکی تر ئەنجام نەدراوە لەسەر ئەم بابەتە لە هەرێمی کوردستان- عێراق بۆیە توێژینەوەیەکی دەگمەنە، بۆیە دەتوانرێت سوود بەخش بێتن بۆ توێژەرانی تر بۆ ئەوەی توێژینەوەی زیاتر لەسەر ئەم ستراتیژیە بکەن.

دەتوانین گرنگی توێژینەوەکە لەم چەند خاڵەی خوارەوە کورت بکەینەوە.

- سوود لە ئەنجامەکانی ئەم توێژینەوە وەربگیرێت بۆ گەشەپێدان و باشترکردنی ئاستی مامۆستایان لەسەر ستراتیژیە نوێیەکانی وانەوتنەوە.
- سوود گەیاندن بە کەس و لێکۆڵەر و لایەنی پەیوەندیدار لە وەزارەتی پەروەدەی حکومەتی هەرێمی کوردستان لە میانەی ئەم ئەنجام و ڕاسپاردانەی ئەم لێکۆڵینەوەیە دەیانخاتە ڕوو.
- پەرتووکخانەی کوردی لە بواری تایبەت بە پرۆسەی فێرکاری و خوێندن و فێربووندا بەگشتی و زانست بە هەموو لقەکانیەوە، هەژارە و هەر هەوڵ و کۆششێک لەم بوارەدا بکرێت گرنگی خۆی دەبێت.
- ئەنجامدانی هەر لێکۆڵینەوەیەک لەسەر تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکە کیمیایەکان کە فێرخوازن تەوەری سەرەکی و چالاکبن لە پرۆسەی فێربوون گرنگی تایبەتی خۆی دەبێت.
- هانی فێرخواز دەدات دوور بکەوێتەوە لە ئەزبەرکردنی وانەکان و توانای تێگەیشتنی و جێبەجێکردنی و بەکارهێنانەوەی ئەوەی فێری بووە.
- ئەم لێکۆڵینەوەیە یارمەتی فراوانکردنی زانیاری هەبووی فێرخواز و دۆزینەوەی زانیاری نوێ دەدات.
- یارمەتی گەشەی ئەکادیمی و بیرکردنەوەی رەخنەیی و شیکاری لە نێوان فێرخوازان پەرەپێدەدات.

1-3: ئامانجی توێژینەوە:

- ئامانجی توێژینەوە بریتیە لە زانینی(کاریگەری ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی لە بەدەستهێنانی چەمکە بابەتە کیمیایەکان لەلای فێرخوازانی پۆلی دەیەم).

1-4: گریمانەی توێژینەوە:

بۆجێبەجێکردنی ئامانجەکانی توێژینەوە، توێژەران ئەم گریمانە سفریەی خوارەوەی دانا:

–نەبوونی جیاوازی بەڵگەداریی ئاماری لە ئاستی بەڵگەداری (0.05) لە نێوان ناوەندە ژمێری کۆمەڵەی ئەزموونی و کۆنترۆلکراو لەسەر تاقیکردنەوەی پاشی بۆ بەدەستهێنانی چەمکەکان بە بەکارهێنانی ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت.

1-5: سنووری توێژینەوە.

1-5-1 سنووری مرۆیی: قوتابیانی پۆلی (دەیەم) لە قۆناغی خوێندنی ئامادەیی.

1-5-2 سنووری شوێنی: قوتابخانە ئامادەییەکانی سەر بە بەڕێوەبەرایەتی گشتی پەروەردە لە شاری هەولێر (ئامادەیی ئەحمەد ئیسماعیل نانەکەلی کوڕان / بەڕێوەبەرایەتی پەروەردەی ناوەندی هەولێر).

1-5-3سنوری کاتی: لە ڕێکەوتی (6-10-2024 بۆ 2-12-2024).

1-5-4 سنووری بابەتی: بەشەکانی (یەکەم _دووەم_سێیەم) ی کتێبی کیمیا _پۆلی دەیەمی ئامادەیی / وەزارەتی پەروەردە – چاپی هەشتەم.

1-6دیارکردنی زاراوەکان.

کاریگەری:

- عبداللە، ئاستی بەدەستهێنانی تاکەکەسیە لەسەر ئامانجی دەستنیشانکراو یان دیاریکرا، لە ئەنجامی کارتێکردنی گۆڕاوێکدا(عبداللە، 376:2025).

- پێناسەی ڕێکاری توێژەران:

ئەو گۆڕانکارییە کە بەهۆی ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی لە تێگەیشتنی فێرخوازانی قۆناغی دەیەمی زانستی لە بابەتی کیمیا بۆ کۆمەڵەی ئەزموونی، هاوتای کۆمەڵەی کۆنترۆڵکراو.

ستراتیژیەت:

-الهاشمی و تەها. بریتیە لە کۆمەڵە ڕێکار و هەنگاوێک کە مامۆستا لە پۆلدا دەیگرێتە بەر بۆ ئەوەی بگاتە دەرئەنجامەکان لە ژێر ڕۆشنایی ئەو ئامانجانەی کە دایناوە ,کۆمەڵێک شێواز و ئامراز و چالاکیی و شێوازی هەڵسەنگاندن لەخۆدەگرێت کە یارمەتیدەرن بۆ گەیشتن بە ئامانجەکان (الهاشمی و تەها، 19:2008).

پێناسەی ڕێکاری توێژەران: ئەمانە ئەزموون و ڕاهێنانن کە توێژەر لەگەڵ فێرخوازانی کۆمەڵەی ئەزموونی وەریگرتووە بە مەبەستی ئەوەی پرۆسەی پەروەردەیی زیاتر لەبار بێت بۆ بەرهەمە فێرکارییە خوازراوەکان.

ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت:

-سعیدي والبلوشي، بریتیە لە چالاکی پەروەردەیی لەسەر بنەمای فەلسەفەی بونیادگەرایی(بنائی)، کە لەسەر بنەمای ڕوونکردنەوە و نواندنی گەردیلەکان دامەزراوە، وردبینی ئەو توخمانەی کە بەشدارن لە دیاردە زانستییەکان و هاوکێشە کیمیاییە هێمادارەکان بەکارهێنانی گەردیلە و گەردەکان بۆ گەیشتن بە لێکدانەوەیەکی ورد بۆیان،کەلەسەر بنەمای سێ ئاست (ئاستی ڕواڵەت، ئاستی هێما و ئاستی گەردیلەیی) دامەزراوە (سعیدي والبلوشي 2009: 516-519).

پێناسەی ڕێکاری توێژەران :

-کۆمەڵێک هەنگاو کە لەلایەن مامۆستا(توێژەران) و فێرخوازانی پۆلی دەیەمی ئامادەیی، (نمونەی توێژینەوە) ، لەناو پۆل ئەنجامدەدرێن، توخمە لاوەکییەکانی یەک لە دوای یەک و پلەبەندی لە سادەییەوە بۆ ئاڵۆزی لە مامەڵەکردن لەگەڵ خوێندنەوە بۆ جێبەجێکردنی ئامانجەکان لەخۆدەگرێت.

بەدەستهێنان (اکتساب):

-زایر و دخیل، ئەو بڕە زانیاریانەن کە وردە وردە تاک بەدەستی دەهێنێت بە بەرکەوتنی دۆخی پەروەردەیی جیاواز بۆ ئەوەی یەدەگی ڕەفتاری هەبێت و کردارەکانی لە ژیانی پراکتیکیدا پیشان بدات." (زایر و دخیل، 2016 :15).

پێناسەی ڕێکاری توێژەران:

کۆی ئەو نمرەیە کە فێرخوازێک لە نمونەی توێژینەوەکەدا بەدەستی دەهێنێت لە وەڵامدانەوەی بڕگەکانی تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکە کیمیایەکان کە توێژەران بۆ ئەم مەبەستە ئامادەیان کردووە و بۆ گەیاندنی فێرخوازان بۆ چەمکێکی تەواو لە چەمکەکان بە مەبەستی بەدەستهێنانی تێگەیشتنێکی دروست لە بابەتی ئەکادیمی.

چەمکی کیمیایی:

- Hutchinson ، ئەو زانستەی کە پەیوەندی بە چارەسەرکردنی پێکهاتەی گەردیلەییەوە هەیە ، بارودۆخە جیاوازەکانی ماددە و ئەو پەیوەندیانەی کە لە نێوان لێکۆڵینەوەکانیاندا هەن (Hutchinson, 2020).

- **پێناسەی ڕێکاری توێژەران :** توانای فێرخوازانی پۆلی دەیەمی قۆناغی ئامادەیی (نموونەی توێژینەوە) لەسەر بنەمای دیاریکردنی پێناسەی گونجاو و جیاکردنەوەی تایبەتمەندییە هاوبەشەکانی هەر چەمکێک و ئەگەری جێبەجێکردنی لە بارودۆخی نوێدا.

2-چوارچێوەی تیۆری و لێکۆلینەوەکانی پێشوو:

2-1چوارچێوەی تیۆری:

2-1-1ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی

پرۆسەی توێژینەوەو گەڕان لە پەروەردە، داخوازییەکە بۆ باشترو نایابترکردنی پرۆسەی وانەوتنەوەی زانستەکان لە بەر ڕۆشنایی تیۆرەکانی فێربوون و گەشەی زانین (مەعریفی)، ئەوەش بۆ گۆڕینی فێربوونی باو لەسەر ئەزبەرکردن و دەرخستن و ڕەوانبوونی فێربوونی باو لەسەر واتای بابەتەکە، هەڵبەتە ئەم لایەنەش بونیادگەراکان جەختی لەسەر دەکەنەوە، بۆیە پێویستە هانی فێرخوازان بدرێت لە سەر بونیادنانی زانین و دووبارە پێکهێنانەوەو داڕشتنەوەی بە ڕێگەیەک کە پەیردن و درکپێکردن و شرۆڤەکردنی هەڵوێستە فێرکارییە جیاوازەکان بە شێوەیەکی ڕاست و دروست مەیسەرو ڕایی ببێت. بونیادگەرایی فەلسەفەیەکی پەروەردەیی بەهێز دابین دەکات کە پشتگیری ژینگەی فێربوونی فێرخواز سەنتەر دەکات کە پەرە بە بیرکردنەوەی سەربەخۆ و ڕەخنەگرانە و هاوکاری و چارەسەرکردنی کێشە دەدات (Bransford, 2000:67).

ئەم توێژینەوەیەش ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت بەگەڕ دەخات، کە بریتییە لە یەکێک لە ستراتیژییەکانی فێرکردنی بونیادگەرانە لە زانستەکان . لە ڕێگەی سەرنجدانی توێژەران بۆ توێژینەوەکانی پێشووتر کە ستراتیژیی نواندنی ئاستی گەردیلەییان تاووتوێ کردووە (Al-balushi,2003) بەم جۆرە پێناسەی کردووە: "بەکارهێنانی گەردیلە و گەردەکان و پەیوەندییە ئاڵوگۆڕەکانی لە نێوانیان بۆ شرۆڤەکردنی دیاردە زانستییەکان.

2-1-1-1 هەنگاوەکانی وانەوتنەوە بە ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت:

ستراتیژیی نواندنی ئاستی سێ ئاست لەخۆدەگرێت، لە ڕووی ڕێکارییەوە بەم جۆرە پێناسەی کراوە:

یەکەم. ئاستی هەستپێکراوی (ڕووالەتی) – المستوى المحسوس (الظاهري):

تێکڕای ئەو شتانەیە دەکرێ بە چاوی ئاسایی چاودێری بکرێن لەو دیاردە زانستییانەی کە هەن لە ڕێگەی ئەنجامدانی هەڵسوکەوتی زانستی یان بینینی ڤیدیۆ یاخود خستنەڕوو و پیشاندانی وێنەی گیراو.

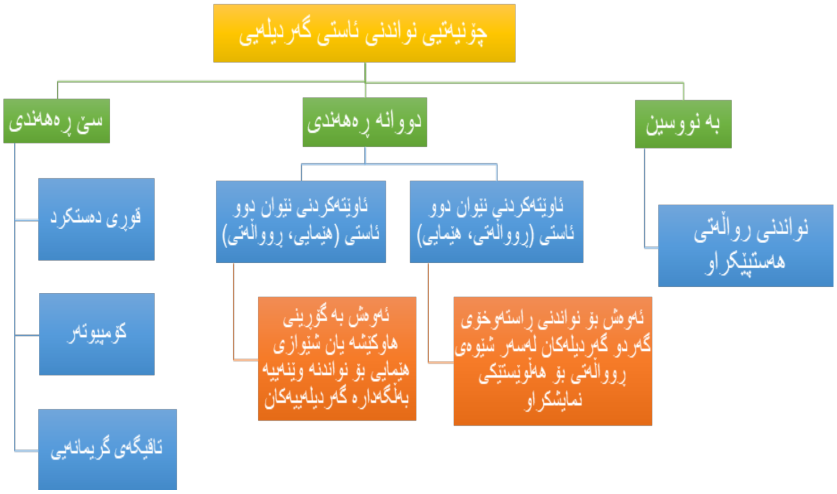
دووەم. ئاستی هێمایی (المستوى الرمزي):

بریتییە لە گۆڕینی ئەوەی بینراوە لەسەر ئاستی ڕووالەتی بۆ هاوکێشەی کیمیایی، هێمایی.

سێیەم. ئاستی گەردیلەیی (المستوى الجزيئي):

بریتییە لە ڕاڤەکردنی دیاردە کیمیاییەکان و هاوکێشە کیمیاییەکان بە بەکارهێنانی گەردو گەردیلەکان (الذرات والجزيئات) بۆ دەرخستنی شێوەو جوولەی ئەلیکترۆنەکان لە کاتی ڕوودانی کارلێکی کیمیایی یان هەر دیاردەیەکی تری کیمیایی کە ڕوودەداتن (أمبو سعيدي والبلوشي، 2009 : 507- 508).

بۆ روونکردنەوەی زیاتری نواندنی ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت توێژەران ئەو هێلکاریەی شێوەی (1) یان بەکارهێناوە.



شێوەی (1) : ڕێگاکانی نواندنی ئاستی گەردیلەیی مادده(ئامادەکردنی توێژەران).

2-1-1-2 ڕۆڵی مامۆستاو فێرخواز لە ستراتیژیی نواندنی ئاستی گەردیلەیی:

یەکەم: ڕۆڵی مامۆستا:

ڕۆڵی مامۆستا لە ستراتیژیی نواندنی ئاستی گەردیلەیی لەمانەدا دەردەکەوێت:

1. دەستنیشانکردن و دانانی ئامانجەکان و دارشتنیان.
2. شرۆڤەکردن و دەستنیشان کردنی هەنگاوەکانی ئەنجامدانی تاقیکردنەوەو ستراتیژییەکە بە شێوەی ئاشکراو دیاریکراو.
3. بژاردەکردنی کاری فێرخواز و دەستنیشان کردنی خاڵی لاوازیان، کە لە کاتی وێکچوواندنی دیاردەکان و گۆڕینیان و نەهێشتنیان لە وانەکانی دیکەدا دێنە ئاراوە(Abbud,2022:322).

دووەم: ڕۆڵی فێرخواز:

ڕۆڵی فێرخواز لە ستراتیژیی نواندنی ئاستی گەردیلەیی لەمانەی خوارەوەدا کورتکراوەتەوە:

1. بەشداریکارو کۆششکارە، لەبەرئەوەی پرۆسەی وێناکردنی دیاردە زانستییەکان ئەنجام دەدات و پاشانیش ڕۆڵێکی ئەرێنی دەبێت.
2. جێ متمانەی پەیوەندییەکانی نێوان چەمکەکانە لە بەر ڕۆشنایی ئەنجامەکاندا.
3. تۆمارکەری ئەو ئاگادارکردنەوەو ئەنجامانەیە کە لە ڕێگەی ئەنجامدانی مەشق و ڕاهێنانەوە بەدەستیان دەهێنێت (Abbud,2022:323).

2 – توێژینەوەکانی پێشوو

ئەم بەشە ژمارەیەک توێژینەوەی پێشووتر لەخۆدەگرێت کە پەیوەندییان بە بابەتی توێژینەوەکەوە هەیەو لە دەستنیشانکردنی ئامرازەکانی توێژینەوەکە سوودیان بە توێژەران گەیاندووە،

- توێژینەوەی المقبالی (2003):

ناونیشانی توێژینەوە: کاریگەری بەکارهێنانی ستراتیژیەتی نواندنی ئاستی گەردیلەیی لە خوێندنی کیمیا لەسەر شرۆڤەکردنی لە لایەن فێرخوازانی پۆلی دووەمی دواناوەندی زانستی لە سوڵتان نشینی عوممان، بۆ دیاردە کیمیاییەکان لەسەر هەمووارکردنەوەی هەڵەکانیان لە ڕووی چەمکەکانەوە.

ڕێبازی توێژینەوە: ئەزموونی .

نموونەی توێژینەوە: (120) فێرخوازی کورو کچی گرتەوە لە هەردوو قوتابخانەی دواناوەندی لە ناوچەی باکووری باطنیەی فێرکاری، نموونەکانی توێژینەوەکەی بە ڕێگەی هەڕەمەکی هەڵبژارد و بۆ دوو کۆمەڵەی دابەش کردن، کۆمەڵەی کۆنترۆڵکراو کە بە ڕێگەی ئاسایی خوێندیان و کۆمەڵەی ئەزموونکاری بە ڕێگەی ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی خوێندیان.

ئامرازی بەکارهێنراو: بریتی بوو لە تاقیکردنەوەی چەمکە کیمیاییەکان و تاقیکردنەوەی لاوسۆن.

ئەنجام: ئاماژەیان بە بوونی جیاوازیی بەڵگەداری ئاماری دا لە نێوان ناوەندە ژمێرەیی کۆمەڵەی ئەزمونکاری و کۆنترۆڵکراو لە تاقیکردنەوەی پاشی (البعدی) لە تاقیکردنەوەی چەمکە کیمیاییەکان لە بەرژەوەندیی کۆمەڵەی ئەزموونکاری، هەروەها کارایی و کاریگەریی وتنەوەی وانەکە بە بەکارهێنانی نواندنی ئاستی گەردیلەیی لەسەر شرۆڤەکردنی فێرخوازان بۆ دیاردە کیمیاییەکان و هەموارکردنەوەی هەڵەکانیان و چەمکەکانیش.

- توێژینەوەی رجب (2012):

ناونیشانی توێژینەوە: ستراتیژی نواندندنی ئاستی گەردیلەیی ماددە بوو لە گەشەپێدانی چەمکە کیمیاییەکان و کارامەییەکانی بیرکردنەوەی بینین لە زانستەکان، لای فێرخوازانی پۆلی نۆیەمی بنەڕەتی کچان لە غەزە.

ڕێبازی توێژینەوە: نیمچە ئەزموونی .

نموونەی توێژینەوە: بریتیە لە (70) فێرخوازی کچ لە فێرخوزانی پۆلی نۆیەمی بنەڕەتی لە قوتابخانەی (السیدة رقیة العلمی) گرتبۆوە، بە ڕێگەی هەرەمەکی و نموونەکانی بەسەر دوو کۆمەڵەی کۆنترۆڵکراو و ئەزموونی دابەش کردبوو.

ئامرازی بەکارهێنراو: بریتی بوو لە تاقیکردنەوەی چەمکە کیمیاییەکان و تاقیکردنەوەی کارامەییەکانی بینین.

ئەنجام: ئەنجامەکانیش بوونی جیاوازیی بەڵگەداریی ئامارییان لە نێوان ناوەندە ژمێرەیی فێرخوازانی کۆمەڵەی کۆنترۆڵکراو و ئەزموونی لە تاقیکردنەوەی پاشی (البعدی) چەمکە کیمیاییەکان و کارامەییەکانی بیرکردنەوەی بینین لە بەرژەوەندیی کۆمەڵەی ئەزموونیدا دەرخست.

- توێژینەوەی أبو عجوة (2009)

ناونیشانی توێژینەوە: کاریگەری بەکارهێنانی ستراتیژیەتی خودی پرسیاری (التساؤل الذاتی) لە گەشەپێدانی کارامەییەکانی چارەسەرکردنی پرسە کیمیاییەکان لای فێرخوازانی پۆلی یانزەیەم.

ڕێبازی توێژینەوە: ئەزموونی .

نموونەی توێژینەوە: (62) فێرخواز لە فێرخوازانی دواناوەندی (الموهوبین) گرتەوە، کە بۆ دوو کۆمەڵە دابەشکران، کۆمەڵەی کۆنترۆڵکراو کە بە ڕێگەی ئاسایی وانەکانیان خوێندو کۆمەڵەی ئەزموونکاری بە بەکارهێنانی ستراتیژی خودی پرسیاری وانەکانیان خوێند،

ئامرازی بەکارهێنراو: بریتی بوو لە تاقیکردنەوەی کارامەییەکانی چارەسەرکردنی پرسە کیمیاییەکان و لیستی کارامەییەکانی چارەسەری پرسە کیمیاییەکان

ئەنجام: ئەنجامەکانی توێژینەوەکەش ئاماژەیان بە بوونی بەڵگەداری ئاماری دا لە نێوان فێرخوازانی کۆمەڵەی ئەزموونی و کۆنترۆڵکراو لە بەرژەوەندی کۆمەڵەی ئەزموونی

1-2-2 سوودەکانی توێژینەوەکانی پێشوو:

1. توێژەران سوودیان لە پێداچوونەوەیان بە توێژینەوەکانی پێشوو وەرگرتووە، ئەم سوودەش دەتوانرێت لەم بابەتانەی خوارەوە دەستنیشان بکرێت:

- سوودمەندبوون لە دیاریکردنی ڕێبازی توێژینەوە و هەڵبژاردنی نەخشەسازی ئەزموونی لە توێژینەوەکانیدا.
- سوودمەندبوون لە دیاریکردنی ژمارەی ئەندامانی نموونەکە.
- بەکارهێنانی شێوازی ئاماری گونجاو بۆ توێژینەوە.

– ڕێکخستنی چوارچێوەی تیۆری و پێناسەکردنی گۆڕاوەکان بۆ لێکۆڵینەوەکانی ئێستا.

2. خاڵە هاوبەشەکانی لەنێوان ئەم توێژینەوە لەگەڵ توێژینەوەکانی پێشوو:

– کاریگەری وانەوتنەوە بەپێی ستراتیژییەکانی فێربوون لەسەر بنەمای نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت لە هەموو توێژینەوەکانی پێشوودا.

– ئامرازەکانی خوێندن و چەندین شێوازی ئاماری بەکارهێنراون.

3. جیاوازی ئەم توێژینەوەیە لەگەڵ توێژینەوەکانی پێشووتر لەمانەی خوارەوە:

– ئەم توێژینەوەیە جیاوازە لە توێژینەوەکانی پێشوو بەو پێیەی لە ئامانجەکەیدا جیاوازە،

– بەو پێیەی کاریگەریی بەرنامەیەکی پێشنیارکراوی بەپێی ستراتیژییەکانی فێربوون لەسەر بنەمای نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت بۆ فێرخوازانی پۆلی دەیەم لە بابەتی کیمیا دەکۆڵێتەوە.

3 – ڕێکارەکانی توێژینەوە

3-1: ڕێبازی توێژینەوە:

توێژەران بۆ هەڵبژاردنی ڕێبازی گونجاو، بەرنامەی ئەزموونکاریان گرتەبەر چونکە لەگەڵ سروشتی توێژینەوەکەیان گونجاوە، یەکێکە لە شێوازە پێویستەکانی توێژینەوە کە هەوڵی چارەسەرکردنی کێشەکە دەدات لە ژێر ڕۆشنایی شێوازەکانی توێژینەوەی زانستیەکان، هەروەها نزیکترینە لە مامەڵەکردن لەگەڵ کێشەکان بە بەکارهێنانی ڕێبازی زانستی (الجابري, 2018 :415).

3-2: نەخشەسازی ئەزموونی توێژینەوەکە:

توێژەران لە توێژینەوەکەیاندا نەخشەسازی ئەزموونگەریان لە ڕێگای دوو کۆمەڵەی هاوسەنگ بەکارهێنا، لەبەرئەوەی نەخشەسازی ئەزموونی بەنزیکترین بەرنامە دادەنرێت بۆ چارەسەرکردنی کێشەکان بە ڕێگایەکی زانستی، وە چاکترین دەروازەیە بۆ چارەسەرکردنی کێشەکانی فێرکردن، (سعید, 2022 :75). توێژەر لە توێژینەوەکەیدا پشتی بەست بە نەخشەسازی ئەزموونی بۆ دوو کۆمەڵە (کۆمەڵەی ئەزموونی و کۆمەڵەی کۆنترۆڵکراو)، هەروەک لە شێوەی (2) ڕوونکراوەتەوە:

شێوەی (2) ڕوونکرنەوەی نەخشەسازی ئەزموونی توێژینەوەکە.

کۆمەڵەکانی توێژینەوە	هۆبە	گۆڕاوە سەربەخۆکان	گۆڕاوە پاشکۆکان
ئەزموونی	و	ستراتیژیەتی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت	بەدەستهێنانی چەمکە کیمیایەکان
کۆنترۆڵکراو	ب		

3-3: کۆمەڵگای توێژینەوەکە و نموونەکەی:

3-3-1: کۆمەڵگای توێژینەوەکە :

دەستنیشانکردنی کۆمەڵگای توێژینەوە لە توێژینەوە پەروەردەییەکاندا کارێکی گرنگە، لەبەرئەوەی یەکەم هەنگاو لە هەڵبژاردنی نموونەی توێژینەوەدا، دەستنیشانکردنی کۆمەڵگاکە جێگای بایەخ پێدانە، واتە توێژەر دەیەوێت ئەنجامی توێژینەوەکەی لەسەر کۆمەڵێک گشتاندن بکات، کۆمەڵگای توێژینەوەکەش بریتییە لە گەورەترین کۆمەڵە کە گریمانە دەکرێت ئەنجامی توێژینەوەکەی لەسەر بگشتێندرێت (کەریم، 2014، ل71). سەبارەت بە کۆمەڵگای ئەم توێژینەوەیە

ئەوا بریتییە لە فێرخوازانی پۆلی دەیەمی زانستی کە بریتیە لە (8989) فێرخواز لە ناوەندی پاریزگای هەولێر،(3916) کوڕ و،(5073) کچ بۆ ساڵی خوێندنی (2024-2025) .

2-3-3 : نموونەی توێژینەوەکە :

بە واتای کۆمەڵێک تاک، بابەت، یان ڕووداو کە نوێنەرایەتی تایبەتمەندییەکانی ئەو کۆمەڵە گەورەترە دەکەن کە نمونەکە لێیەوە وەرگیراوە. هەڵبژاردنی نمونەیەک دەتوانێت ڕێگە بە توێژەر بدات کە ئەدای دانیشتووانەکە دەربخات (علام، 262:2022). توێژەران دوای گەڕان و هەوڵ و ماندوبوونێکی زۆر بۆ هەڵبژاردنی قوتابخانەیەک لەناو کۆمەڵگای توێژینەوەکە تاوەکو ببێتە ئەو جێگایەی کە توێژینەوەکەی تیادا ئەنجام بدرێت، توێژەران بە مەبەست قوتابخانەی (ئامادەیی ئەحمەد ئیسماعیل نانەکەلی کوڕان) ی هەڵبژارد، ئەمەش لەبەر ئەم هۆکارانەی خوارەوە:

- گونجاوی قوتابخانەکە بۆ جێبەجێکردنی توێژینەوەکە لە ڕووی بوونی تاقیگە و داتاشۆ و بەکارهێنانی تاقیگەی گریمانەیی.
- گونجاوی قوتابخانەکە بۆ جێبەجێکردنی توێژینەوەکە لە ڕووی باڵەخانەی قوتابخانە و پانتایی پۆلەکان و بوونی هۆڵی تایبەت و گونجاوی ژمارەی فێرخوازیەکان.
- مامۆستای بابەت (کیمیا) ئامادەیی و هاوکاری خۆی بۆ سەرکەوتنی ئەزموونەکە پیشاندا. سەبارەت بە نموونەی فێرخوازان، پاش سەردانیکردنی قوتابخانەکە توێژەران بۆیان دەرکەوت کە فێرخوازانی پۆلی دەیەمی زانستی شەش پۆلن (أ – ب- ج – د- ە- و) پاش ئەوەی توێژەران بەشێوەیەکی هەڕەمەکی پۆلەکانی هەڵبژارد، پۆلی (و) بوو بە کۆمەڵەی ئەزموونی و پۆلی (ب) بوو بە کۆمەڵەی کۆنترۆڵکراو، ژمارەی فێرخوازیانی هەردوو کۆمەڵەکە (81) فێرخواز بوون، کۆمەڵەی ئەزموونی (39) فێرخواز و کۆمەڵەی کۆنترۆڵکراو (42) فێرخواز بوون، بڕوانە خشتەی (1).

خشتەی ژمارە 1 | دابەشبوونی نموونەی توێژینەوە لە نێوان هەردوو کۆمەڵەکەدا.

ژمارە	کۆمەڵەکانی توێژینەوە	هۆبەی خوێندن	ژمارەی قوتابیان پێش دوور خستنەوە	ژمارەی قوتابیان دوو ساڵە	ژمارەی قوتابیان دوای دووخستنەوە	ژمارەی کۆتایی قوتابیان
1	ئەزموونی	و	39	2	37	37
2	کۆنترۆڵکراو	ب	42	5	37	37
3	کۆی گشتی قوتابیان					74

❖ توێژەران ئەم زانیاریەیان لەبەشی ئاماری بەڕێوەبەرایەتی پەروەردەی ناوەند وەرگرت (بەپێی نووسراوی سەرۆکایەتی زانکۆی سەلاحەددین- هەولێر) ژمارە 17906 / لە ڕێکەوتی 2024/11/10 .

4-3 هاوسەنگی هەردوو کۆمەڵەی توێژینەوەکە:

هەرچەندە توێژەران دوو کۆمەڵەی توێژینەوەکەیان بە شێوەیەکی هەڕەمەکی هەڵبژاردووە، بەڵام ئەمە دابەشکردنێکی دادپەروەرانە لە نێوان کۆمەڵەکاندا پێکناهێنێت، چونکە بەدەستهێنانی یەکسانی لە نێوان ئەندامانی دوو کۆمەڵەی توێژینەوەکەدا بابەتێکی گرنگە پێش ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە بۆ بەدەستهێنانی یەکسانی لە نێوان هەردوو کۆمەڵەی توێژینەوەکەدا، بۆیە توێژەران بە پێویستیان زانی ئەو گۆڕدراوانە کۆنتڕۆڵ بکات وەک لە خشتەی (2) روونکراوەتەوە، تاکو دەرفەت بۆ کاریگەریی گۆڕدراوی سەربەخۆ بڕەخسێنێت لە دەرکەوتنی لە گۆڕاوی پاشکۆدا(الحجامي، 2023: 55).

هەر بۆیە توێژەران بە گرنگیان زانی کە هاوسەنگی لە نێوانیاندا بکات لە هەندێ گۆڕاو کە لەوانەیە کار لەسەر گۆڕاوەکانی کارتێکراو بکەن، گۆڕاوەکانیش بریتین لەمانەی خوارەوە:

1. تەمەنی فێرخوازان هەژمارکراو بە مانگ.
2. بەدەستهێنانی زیرەکی فێرخوازان.
3. ئاستی خوێندنی دایک و باوک.
4. نمرەی فێرخوازان لە بابەتی زانست بۆ پۆلی نۆیەمی بنەرەتی بۆ ساڵی خوێندنی (2023-2024).
5. کۆنمرەی ساڵی پێشوویان بۆ پۆلی نۆیەمی بنەرەتی بۆ ساڵی خوێندنی (2023-2024).
6. تاقیکردنەوەی پێشی بۆ پێوەری گەشە پێدانی مەیلی زانستی بەرەو بابەتی کیمیا.

پاش وەرگرتنی داتاکان سەرەتا تاقیکردنەوەی دابەش بوونی سروشتی بۆ پرسیارە برِیەکانی هاوسەنگی (تكافؤ) بە بەکار هێنانی تێستی شابیرو ویلکس بەکارهێنرا بڕوانە خشتەی (3)،دواتر بۆ زانینی جیاوازی بەهاداری ئاماری نێوان ناوەندە ژمێرییەکانی گۆڕاوەکانی نێوان هەردوو کۆمەڵە، توێژەران تاقیکردنەوەی (**Mann-Whitney U,** **Independent t-test**) ی بەکارهێناوە لەسەر بنەمای دابەشبوونی سروشتی بۆ کۆمەڵەکان بۆ دوو نموونەی سەربەخۆی ژمارە یەکسان بەکارهێناوە و بەمەبەستی دڵنیابوون لە نەبوونی جیاوازی بەهاداری ئاماریی لە نێوان فێرخوازانی کۆمەڵەکان، بڕوانە خشتەی (2):

خشتەی ژمارە 2 | ئەنجامی جیاوازی ئاماری لە نێوان گۆڕاوەکان.

برِگەکان	کۆمەڵەکە	دووبارە بووەکان	ناوەندە ژمێرەیی	لادانی پێوەری	نرخی تێستی	P-Value	دەلالەت
شارەزایی کیمیایی پێشوو(30نمرە)	کۆنترۆڵ	37	12.86	2.359	536.5	.105U	جیاوازی نیە
	ئەزموونی	37	13.59	2.061			
نمرەی زانست پێشوو	کۆنترۆڵ	37	62.95	10.192	637.5	.611 U	جیاوازی نیە
	ئەزموونی	37	61.43	9.763			
کۆنمرەی ساڵی پێشوو	کۆنترۆڵ	37	334.22	24.987	519	.073 U	جیاوازی نیە
	ئەزموونی	37	342.59	21.057			
تاقیکردنەوەی زیرەکی	کۆنترۆڵ	37	101.41	10.550	-1.948	0.055t	جیاوازی نیە
	ئەزموونی	37	106.08	10.090			
لەدایک بوون بە مانگ	کۆنترۆڵ	37	186.57	9.311	-0.551	0.583 t	جیاوازی نیە
	ئەزموونی	37	187.86	10.873			

t: t-test, U: Mann-Whitney U

خشتەی ژمارە 3 | تاقیکردنەوەی دابەش بوونی سروشتی بۆ پرسیارە بڕیەکانی هاوسەنگی بە بەک هێنانی تێستی شابیرو ویلکس

برگەکان	کۆمەڵەی	تێستی شابیرو ویلکس	نمرەی ئازادی	P-Value	دەلالەت
شارەزایی کیمیایی پێشوو(30نمرە)	کۆنترۆل	.935	37	.031	دابەش بوونی سروشتی نیە
	ئەزموونی	.943	37	.058	دابەش بوونی سروشتی یە
نمرەی زانست پێشوو	کۆنترۆل	.931	37	.025	دابەش بوونی سروشتی نیە
	ئەزموونی	.936	37	.035	دابەش بوونی سروشتی نیە
کۆنمرەی ساڵی پێشوو	کۆنترۆل	.896	37	.002	دابەش بوونی سروشتی نیە
	ئەزموونی	.953	37	.123	دابەش بوونی سروشتی یە
تاقیکردنەوەی زیرەکی	کۆنترۆل	.960	37	.198	دابەش بوونی سروشتی یە
	ئەزموونی	.954	37	.125	دابەش بوونی سروشتی یە
لەدایک بوون بە مانگ	کۆنترۆل	.965	37	.282	دابەش بوونی سروشتی یە
	ئەزموونی	.944	37	.061	دابەش بوونی سروشتی یە

3-4-1: ئاستی خوێندەواری باوکان و دایکانی فێرخوازانی هەردوو کۆمەڵە:

مەبەستی توێژەران لە ئاستی خوێندەواری دایکان و باوکانی فێرخواز ئەوەیە، کە بۆی ڕوونبێتەوە کە دایک و باوکی فێرخوازانی هەردوو کۆمەڵەی توێژینەوە خاوەنی چ ئاستێکی خوێندنن لەو ئاستانەی کە توێژەران دیاریانکردووە، کە ژمارەیان (7) حەوت ئاستە، ئاستەکانیش بریتی بوون لە (بروانامەی نیە، سەرەتایی، ناوەندی، دواناوەندی، دبلۆم، بەکالۆریۆس، ماستەر)، هەروەک لە خشتەی (4) خراوەتەڕوو، دواتر توێژەر هەستا بە دیاریکردنی بەهای هەریەک لە ئاستەکان بە پێی خوێندەواری و بڕوانامەیان, پاشان هەڵسا بە جێبەجێکردنی ڕێکاری ئاماری لەگەڵ داتا تایبەتییەکانی ئاستی خوێندنی باوکی فێرخوازانی هەردوو کۆمەڵەکە بە بەکارهێنانی (مربع کای – کا^2)، بۆ زیاتر ڕوونکردنەوە وەک لە خشتەی (4) .

خشتەی ژمارە 4 | پەیوەندی نێوان کۆمەڵەکان و ئاستی خوێندەواری باوک و دایک.

ئاست		گروپ		کۆ	P-Value
		کۆنترۆڵ	ئەزموونی		
ئاستی خوێندەواری باوک	بروانامەی نیە	9	6	15	0.157 پەیوەندی نیە
	سەرەتایی	9	7	16	
	ناوەندی	10	9	19	
	دواناوەندی	2	8	10	
	دبلۆم	0	2	2	
	بەکالۆریۆس	6	2	8	
	ماستەر	1	3	4	
کۆ		37	37	74	
ئاستی خوێندەواری دایک	بروانامەی نیە	17	13	30	0.078 پەیوەندی نیە
	سەرەتایی	4	9	13	
	ناوەندی	5	5	10	
	دواناوەندی	8	4	12	
	دبلۆم	0	5	5	
	بەکالۆریۆس	3	1	4	
کۆ		37	37	74	

3-5: دەستنیشانکردنی گۆڕاوەکانی توێژینەوەکە و کۆنترۆڵکردنیان:

بۆ گەیشتن بە ئاستێکی باڵا لە کۆنترۆڵکردنی ئەزموونی توێژینەوەکە، توێژەران توانیان کۆنترۆڵی ئەو گۆڕاوانە بکات کە پەیوەندارن بە رێکارەکانی ئەزموونەکە، واتە زاڵبوون بەسەر هەندێ هۆکاری دزەکردوو کە لە وانەیە کاریگەرییان بۆسەر دروستی ئەزموونەکە هەبێت، گۆڕاوەکانی توێژینەوەکە دەستنیشانکراون بەم شێوەی خوارەوە:

3-5-1: گۆڕاوە نامۆکان (نا ئەزموونیەکان) :

گۆڕاوە نامۆکان ئەگەرچی ناچنە ناو داڕشتنی نەخشەسازی توێژینەوەکە و ناکەونە ژێر کۆنترۆڵی توێژەران بەڵام کاریگەریان لەسەر گۆڕاوە پاشکۆکان هەیە، وەک کاریگەرییەکی نەویستراو دەردەکەون و توێژەر ناتوانێت ڕاستەوخۆ بیان بینێت یان پێوانەیان بکات، بۆیە کۆنترۆڵکردنی گۆڕاوە نامۆکان بە یەکێک لە ئەرکە گرنگەکانی توێژەر دادەنرێت لە توێژینەوە ئەزموونیەکان، وە زۆربەی شارەزایانی ئەم بوارە هاوڕان لەسەر ئەوەی کە سەلامەتی نەخشەسازی ئەزموونی دوو لایەنی هەیە ناوەکی و دەرەکی (سعید, 2022: 88)، گرینگترین ئەو گۆڕاوانەی کە دەبنە هەڕەشە بۆسەر سەلامەتی ناوەکی و دەرەکی ئەزموونەکە.

3-6 : پێداویستیەکانی توێژینەوەکە :

بە مەبەستی جێبەجێکردنی ئەزموونەکە، پێویستە ئەم پێداویستیانەی خوارەوە ئامادەبکرێن:

3-6-1: دیاریکردنی بابەتی خوێندن :

توێژەران هەڵسان بە دیاریکردنی ئەو بابەتانەی کە بڕیاربوو لە ماوەی ئەزموونەکە بە فێرخوازان بگوترێتەوە، کە ئەویش بریتی بوو لە بەندەکانی (یەکەم ، دووەم و سێیەم) ، پۆلی دەیەمی زانستی بۆ ساڵی خوێندنی (2024- 2025).

3-6-2: هەڵبژاردنی چەمکە کیمیایەکان.

ئەو پرۆسەیە سەرەکیانەی کە بۆ دەرهێنانی چەمکە زانستییەکان لە ناوەڕۆکی مادده زانستییەکان دوای دەستنیشانکردنی چەمکەکان بەکاردەهێنرێن بریتین لە (**پێناسەکردن، جیاکردنەوە و گشتاندن**). لە کۆتاییدا بە گشتی (20 چەمکی کیمیایی) دەستنیشان کران ،پاشان ئەم چەمکانە پێشکەش بە کۆمەڵێک پسپۆڕ و هەڵسەنگێنەر. چەمکەکان دوای ڕاسپاردەکانیان و پێداچوونەوەی پێویستیان کۆتایی پێهات بۆ جێبەجێکردن.

3-6-3: دارشتنی ئامانجە ڕەفتارییەکان

ئامانجە ڕەفتارییەکان ئەو بنەمایەن کە پرۆسەی دیزاینی پەروەردەیی لەسەری بنیات دەنرێت و ئەنجامی ئەم پرۆسەیەش سیستەمێکە کە لەگەڵ گۆڕاوەکانی دۆخی پەروەردەیی دەگونجێت. (الحجامی ، 63:2023) ئامانجە ڕەفتارییەکان کە ژمارەیان (66) ئامانج بوو، بە پێی (5) ئاست لە پۆلینەکەی (بلۆم – Bloom) (بە بیرهاتنەوە، تێگەیشتن، جێبەجێکردن، شیکردنەوە، پێکهێنان) ، کە (21) ئامانجیان لە ئاستی بەبیرهاتنەوە و (18) ئامانجیان لە ئاستی تێگەیشتن و (6) ئامانج لەسەر ئاستی جێبەجێکردن و (18) ئامانجیان لە ئاستی شیکردنەوە و (3) ئامانجیان لە ئاستی پێکهێنان.

3-6-4: پلانی وانەوتنەوە:

یەکێک لە پێداویستیەکانی ئەزموون ئامادەکردنی پلانی وانەوتنەوەیە، لەبەر ئەوەی سەرکەوتنی پرۆسەی وانەوتنەوە پێویستی بە ئامادەکردنی پلانێکی باشی وانەوتنەوە بە شێوەیەک (20) پلانی وانەوتنەوە ئامادەکرا بە گوێرەی چەمکەکان بۆ کۆمەڵەی ئەزموونی کە بە پێی ستراتیژیەتی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت وانەیان پێدەوترا، وە (20) پلانی وانەوتنەوەش ئامادەکرا بۆ کۆمەڵەی کۆنترۆڵکراو کە بە پێی ستراتیژیەتی فێربوونی پێڕەوکراو وانەیان پێدەوترا، بۆ دڵنیابوون لە ڕاستی و دروستی پلانی وانەوتنەوەکان، توێژەران نموونەی پلانێکیان دا بە کۆمەڵێک شارەزاو پسپۆڕان لە ووتنەوەی بابەتی کیمیا و ڕێگاکانی وانەوتنەوە .

3-7: ئامرازی توێژینەوە:

3-7-1:تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی:

توێژەران تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکە کیمیایەکانی بۆ فێرخوازانی پۆلی دەیەم پەرەپێدەدەن بە جێبەجێکردنی ئەم هەنگاوانە:

3-7-1-1: ئامانجی تاقیکردنەوە:

توێژەران تاقیکردنەوەیەکی نووسراویان ئامادەکرد بە ئامانجی پێوانەکردنی ئەو ڕادەیەی کە فێرخوازانی نمونەی توێژینەوەکە ئەو چەمکە کیمیایانەی بەدەستیانهێناوە کە لە مادده تاقیکارییەکەدا هاتووە، کە ژمارەیان 20 چەمک بووە،

3-7-1-2 دیاریکردنی ڕەهەندەکانی تاقیکردنەوە:

بەم شێوەیە ڕەهەندەکانی تاقیکردنەوەکە لەسەر بنەمای زۆرێک لە پرۆسەکان پێناسە دەکرێن کە دەستوەردان لە بەدەستهێنانی چەمکەکاندا دەکەن، ئەوانیش **پێناسەکردن، جیاکاری و گشتاندن**(زیتون، 81:2005)، بەم شێوەیە ڕوونکراونەتەوە:

یەکەم- پێناسە: ئەمە ئاماژەیە بۆ ڕوونکردنەوەی مانای زاراوەکان و دڵنیابوون لە تایبەتمەندییە جەوهەرییەکانی چەمکێک چ لە شێوەی نووسراو و چ لە شێوەی قسەکردندا. پێویستە فێرخواز ناوی چەمکەکە بهێنێت یان پێناسەی بکات بە بیرهێنانەوەی لە فێربوونی پێشووی خۆی.

دووەم- جیاکاری: ئەم پێوەرە پەیوەندی بە هەڵسەنگاندنی توانای فێرخوازانە هەیە بۆ چاودێریکردن و جیاکردنەوەی نێوان نموونەکانی لێکچوون یان جیاوازی. پێویستە فێرخوازان تێبینی هەر جیاوازییەک یان لێکچوونێک بکەن لە نێوان هەر شتێک یان بارودۆخێکدا.

سێیەم- گشتاندن:

فێرخواز چەمکەکان بە بەکارهێنانی نەخش یان نوێنەرایەتی فراوانتر گشتگیر دەکات، چەمکە فێربووەکان بۆ دۆخە نوێیەکان بەکاردەهێنێت. ئەمە گواستنەوەیەکی گرنگی زانیارییە، کە بەهۆیەوە ڕەنگە چەمکە فێربووەکان بۆ دۆخە نوێیەکان بەکاربهێنرێن لە هەمان کاتدا خۆیان لەگەڵ هەندێک بارودۆخدا دەگونجێنن کە فێرخواز پێی ئاشنا نییە.

3-1-7-3 ئامادەکردنی برگەکانی تاقیکردنەوە:

لە ژێر ڕۆشنایی شیکاری ناوەڕۆکی مادەی توێژینەوەکە و ناسینەوەی ئەو چەمکە سەرەکیانەی کە تێیدا هاتووە، توێژەر بابەتی تاقیکردنەوەی ئامادەکرد کە تا چەند فێرخوازانی کۆمەڵەی توێژینەوەی ئەزموونی و کۆنترۆڵ ئەو چەمکانەیان بەدەستهێناوە، بە لەبەرچاوگرتنی ئەوەی کە هەر چەمکێک لە ڕێگەی سێ بابەتی تاقیکارییەوە پێوانە دەکرێت (**پێناسەکردنی چەمک ، جیاکردنەوەی چەمک – گشتاندنی چەمک**)، و بەم شێوەیە برگەکانی تاقیکردنەوەکە گەیشتنە (60) برگەی جۆری هەڵبژاردن، بۆ هەر بابەتێکی تاقیکردنەوە دیاریکرابوون و پاشان بابەتەکان پێشکەش بە کۆمەڵێک لە داوا لە پسپۆڕانی کیمیا و شێوازەکانی فێرکردنی زانست کرا بۆ ئەوەی بخەملێنن کە هەر بابەتی تاقیکردنەوەکە تا چەند ئەو ئامانجەی پێوانە کردووە کە ئامادەکراوە بۆ پێوانەکردنی.

4-1-7-3ڕێنماییەکانی ڕاستکردنەوەی تاقیکردنەوە:

بۆ مەبەستی ڕاستکردنەوەی وەڵامەکانی برگەکانی تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمک، ڕاستکردنەوەکە بۆ هەر برگەیەکی تاقیکردنەوەکە وەڵامی ڕاست یەک نمرە وەردەگرێت، لەکاتێکدا وەڵامی هەڵە یان جێهێڵراو یان هەڵبژاردنی زیاتر لە بەدیلێک سفر وەردەگرێت.

5-1-7-3 ڕاستگۆیی:

مەبەست لێی ئەوەیە: "تاقیکردنەوەکە ئەو شتە دەپێویت کە بۆ پێوانەکردن داڕێژراوە." (طعیمە، 170:1987)

یان تاقیکردنەوەکە پێوانەی ئەوە بکات کە بۆ پێوانەکردن داڕێژراوە (الدلیمی، 2000: 75). ڕاستگۆیی تاقیکردنەوەکەش خۆی لەمانەی خوارەوە دەبینێتەوە:

1-5-1-7-3: ڕاستگۆی ڕووکەشی:

بابەتەکانی تاقیکردنەوەکە دەبێت بەهێز بن و پەیوەندییەکی نزیکیان هەبێت بەو شتەی کە مەبەست لێی پێوانەکردنە باشترین ڕێگە بۆ پشتڕاستکردنەوەی تاقیکردنەوەی ڕاستگۆیی ڕووکەشی ئەوەیە کە کۆمەڵێک پسپۆر تا چەند ئەو تایبەتمەندییە بخەملێنن کە دەبێ بپێورێت (مجید، 2014 :102).

بە مەبەستی بەدەستهێنانی ڕاستگۆیی ڕووکەشی بۆ تاقیکردنەوەکە، توێژەران لە ڕێگای دابەشکردنی تاقیکردنەوەکە لە شێوەی فۆرمێکی تایبەت پیشانی کۆمەڵێک شارەزا و پسپۆڕ لە بواری کیمیا و ڕێگاکانی وانەوتنەوە و زانستە پەروەردەیی و دەروونییەکان و پێوانە و هەڵسەنگاندندا بۆ دەربڕینی ڕاوبۆچوونەکانیان لەسەر ڕووکەشی برگەکانی پێوەرەکە و ئاستی گونجاوی تاقیکردنەوەکە بۆ پۆلی دەیەمی زانستی وەک لە پاشکۆی (1) ڕوونکراوەتەوە ، پاش دیاریکردنی وەڵامەکانی شارەزایان بە هاوکێشەی (جی کوپەر- J.Cooper)، و بەدەستهێنانی ڕێژەی ڕازیبوونی (80%) بەدەستهێناوە.

2-5-1-7-3: ڕاستگۆیی ناوەڕۆک:

مانای ئەم جۆرە ڕاست و دروستیە ئەوەیە کە ناوەڕۆک و برگەکانی تێستەکە پێوانی ئەو خاسیەت و توانایە بکەن کە بۆی ئامادەکراوە، ئەم جۆرە ڕاست و دروستیە یەکێکە لە گرینگترین ڕاست و دروستیەکان بە تایبەتیش بۆ پێوان کردنی بوار یان توانایەکی دیاریکراو (قەرەچەتانی، 2018: 122).

دوایی ئەوەی سەلمێنرا کە برگەکانی تاقیکردنەوە هاوتایە لەگەڵ ناوەڕۆکی بابەتەکە لە میانەی ڕای شارەزایانی پسپۆڕانی بواری ڕێگاکانی وانەوتنەوە و مامۆستایانی بابەتی کیمیا بۆ دڵنیابوون لە گونجانیان وەک لە پاشکۆی ژمارە (1).

3-7-1-6 : تاقیکردنەوەی هەرەمەکی بۆ بەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی.

دوای ئامادەکردنی تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی، توێژەران بەخشی بە نمونەیەکی تاقیکاری هەرەمەکی جیاواز لە نمونەی سەرەکی توێژینەوەکە. ئەم نمونە تاقیکارییە هەرەمەکیە لە 80 فێرخوازی پۆلی دەیەمی زانستی کە پێکهاتبوو لەقوتابخانەی ئامادەیی ڤاناسی کچان / بەڕێوەبەرایەتی پەروەردەی ناوەند، ڕاپرسییەکە بە سەرپەرشتی توێژەران بە هەماهەنگی لەگەڵ کارگێڕی قوتابخانە و مامۆستای بابەت ئەنجامدراوە.

3-7-1-7 شیکاری ئاماری تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی:

شیکاری برگەی تاقیکردنەوە بریتییە لە پرۆسەی پشکنینی وەڵامەکانی ئەندامانی نمونەی ڕاپرسییەکە بۆ هەموو برگەکانی تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمک بە مەبەستی دەستنیشانکردنی ئاستی سەختی برگەکانی تاقیکردنەوە، هێزی جیاکارییان، کاریگەریی جێگیرەوەی هەڵە، ڕوونی تاقیکردنەوەکە، ڕێنماییەکانی و ئەو کاتەی کە وەرگیراوە، بەم شێوەیە:

یەکەم: گرانی برگەکان:

گرانی یان ئاسانی برگە ئاماژەیە بۆ ئەوەی کە فێرخواز چەندە قورسە یان ئاسانە وەڵامی دروست بداتەوە. هەروەها دەتوانرێت وەک ئەو زاراوەیە بیری لێبکرێتەوە کە ئاماژەیە بۆ ڕێژەی سەدی ئەو فێرخوازانەی کە وەڵامی پرسیارەکەیان بە هەڵە داوەتەوە (حمەصالح، 102:2022).

مەودای گرانی برگە کە قبوڵکراوە لە 0.20 بۆ 0.80 دایە. هەر شتێک لە سەرووی ئاستی 0.80وە بە زۆر ئاسان دادەنرێت، لە کاتێکدا 0.20 کەمتر بێت بە گران دادەنرێت (الزوبعي، 77:1981) . شیکارییەکان بەهاکانی گرانی لە نێوان (0.864بۆ0.091)دا نیشان دا،برگەکانی (1, 6,13,30,43,44,47,59) بەهۆی ئەوەی پێوەرە پێویستەکانی تێدا نەبووە، بە وردی هاتووە لابرا وەک لە خشتەی (5) ڕوونکراوەتەوە.

خشتەی ژمارە 5 | جیاوازی ئاماری دابەشکردنی گرانی و هاوکۆلکەی جیاکاری برگەکان.

هاوکۆلکەی جیاکاری	گرانی برگە	پرسیار	هاوکۆلکەی جیاکاری	گرانی برگە	پرسیار
0.727	0.364	Y31	0.000	0.136	Y1
0.545	0.636	Y32	0.455	0.409	Y2
0.455	0.318	Y33	0.227	0.295	Y3
0.455	0.500	Y34	0.455	0.364	Y4
0.591	0.523	Y35	0.591	0.341	Y5
0.455	0.455	Y36	0.273	0.182	Y6
0.455	0.227	Y37	0.455	0.364	Y7
0.318	0.705	Y38	0.227	0.250	Y8
0.000	0.545	Y39	0.545	0.318	Y9
0.591	0.523	Y40	0.455	0.273	Y10
0.500	0.432	Y41	0.591	0.523	Y11
0.455	0.545	Y42	0.727	0.409	Y12
-0.227	0.841	Y43	0.364	0.182	Y13
0.227	0.841	Y44	0.682	0.477	Y14
0.455	0.409	Y45	0.636	0.318	Y15
0.227	0.477	Y46	0.318	0.250	Y16
0.000	0.909	Y47	0.545	0.318	Y17
0.318	0.477	Y48	-0.091	0.727	Y18
0.455	0.545	Y49	0.045	0.705	Y19
-0.136	0.614	Y50	0.455	0.545	Y20
0.318	0.705	Y51	0.000	0.636	Y21
0.500	0.432	Y52	0.273	0.227	Y22
0.545	0.318	Y53	0.409	0.386	Y23
-0.045	0.705	Y54	0.545	0.545	Y24
0.727	0.500	Y55	0.864	0.477	Y25
0.364	0.409	Y56	0.409	0.295	Y26
0.545	0.500	Y57	0.409	0.477	Y27
0.227	0.295	Y58	0.727	0.409	Y28
-0.136	0.841	Y59	0.273	0.227	Y29
0.591	0.523	Y60	-0.045	0.841	Y30

دووەم– هاوکۆلکەی جیاکاری:

مەبەست لە هاوکۆڵکەی جیاکاری توانای برگەیە بۆ جیاوازی تاکایەتی،واتا پرسیار بتوانێت جیاوازی لە نێوان ئەو کەسانە بکات کە توانا و ئاستیان بەرزە و وەڵامەکان بە ڕاستی دەدەنەوە، لەگەڵ ئەوانەی کە توانا و ئاستیان لەو دیاردەی کە تێستەکە پێوانی دەکات نزمە و لاوازن. (قەرەچەتانی، 108:2018).

توێژەران ئەم ڕێکارانەی خوارەوەیان پەیرەو کردووە:

1_هەڵەچنین و ڕاستکردنەوەی سەرجەم تێنووسەکان و دەرهێنانی نمرەی تاکەکانی نموونەی تاقیکردنەوەکە

2_ڕێکخستنی نمرەکان بە شێوەی ڕێکخراو لە بەرزەوە بۆ نزم

3_ دیاریکردنی دوو کۆمەڵە ، کۆمەڵەی نمرە بەرزەکان و کۆمەڵەی نمرە نزمەکان

4_وەرگرتنی ڕێژەی (27%) لە هەر کۆمەڵەیەک.

5_ئەژمارکردنی (27%)ئەو کەسانەی کە پرسیارەکەیان بە دروستی بەڵام داوەتەوە لە کۆمەڵەی نمرە بەرزەکان

6_ئەژمارکردنی (27%) ئەو کەسانەی کە پرسیارەکەیان بە دروستی وەڵام داوەتەوە لە کۆمەڵەی نمرە نزمەکان.

7_ دۆزینەوەی توانای جیاکاری برگە بە بەکارهێنانی یاسای هاوکۆلکەی جیاکاری.

یاسای هاوکۆلکەی جیاکاری = ژمارەی ئەو فێرخوازانەی کە وەڵامی پرسیارەکەیان بە درووستی داوەتەوە لە کۆمەڵەی نمرە بەرزەکان+ ژمارەی ئەو فێرخوازانەی کە وەڵامی پرسیارەکەیان بە درووستی داوەتەوە لە کۆمەڵەی نمرە نزمەکان/ کۆی ژمارەی فیرخوازانی یەک کۆمەڵە.

مەودای هاوکۆلکەی جیاکاری کە قبوڵکراوە لە 0.19 بەرەو سەرەوە قبوڵکراوە . هەر شتێک لە خوار ئەو ئاستەوە بێت بە زۆر گران دادەنرێت، برگەی لاوازن و دەبێت بسرێنەوە وەک لەخشتەی (6) رووونکراوەتەوە(Ebel,1972:399).

خشتەی ژمارە 6 | بەراورکردنی پێوەری (ئیبل) بۆ هاوکۆلکەی جیاکاری.

ژمارە	هاوکۆلکەی جیاکاری	خەملاندنی برگە
1	0,40 و زیاتر	برگەیەکی زۆر باشە
2	0,39 - 0,30	بەر کرداری تا رادەیەکی پەسەند برگەی باشن، بەڵام دەکەوێتە چاکترکردن
3	0,29 – 0,20	برگەی یەکلاییکەرەوەن دەکەونەبەر چاکترکردن
4	0,19و کەمتر	برگەی لاوازن دەسرێنەوە

ئەگەر پشت بە ئەنجامی شیکاری ئاماری ببەستین، دەتوانین دابەشکردنی ئیبێل (Ebel,1972:399) بەپێی ڕێژەی جیاکارییەکانی برگەکان بە مەبەستی قبوڵکردن یان ڕەتکردنەوەیان ,شیکارییەکان بەهاکانی جیاکاری لە نێوان (0.864+ -0.045 -)دا نیشان دا، جگە لە برگەکانی (1,18,19,21,30,39,43,47,50,54,59)، کە بەهۆی جیاوازی کەم (-0.045 -0.19) سڕاونەتەوە وەک لە خشتەی (5) رووونکراوەتەوە.

سێیەم. چالاکی جێگرەوە هەڵەکان:

برگەکانی تاقیکردنەوەی هەڵبژاردن پێویستیان بە شیکردنەوەی برگەکان و لێکۆڵینەوە لە کاریگەریی جێگرەوەی هەڵە هەیە لە سەرقاڵکردنی ئەو فێرخوازانەی کە شارەزا نین لە مادده ئەکادیمییەکان و ڕێگریکردنیان لە گەیشتنیان بە وەڵامی دروست بە ڕێکەوت (امطانیوس، 101:1997). بۆ برگەی تاقیکردنەوەکان، هاوکێشە بۆ کاریگەریی جێگرەوەکان بۆ کۆمەڵەکانی نمرە بەرز و کۆمەڵەی نمرە نزم بۆ هەریەک لە برگەی تاقیکردنەوەکان (پێناسە، جیاکردنەوە، گشتاندن) بۆ هەر چەمکێک بەکارهات، و بەهای نەرێنییەکەی سنووردار بوو لە نێوان (-0.500) تا (-0.0409).

چوارەم. جێگیری تاقیکردنەوە:

مەبەست لە جێگری تاقیکردنەوە وردیی تاقیکردنەوەیە، ئەگەر هات و هەمان ئەو کەسانە هەمان نمرە یان نزیک لەم نمرەیان بەدەستهێنا لە هەمان تاقیکردنەوەشدا لەکاتی جێبەجێکردنی بۆ زیاتر لە جارێک لە هەمان هەلومەرجی

هاوشێوەدا، ئەو کاتە بە تاقیکردنەوەیەکی جێگیر هەژماردەکرێت(بکر، 2016: 70).

- هاوکێشەی کیودەر-ریچاردسۆن 20

بەکاردێت بۆ پێوانەکردنی جێگیری یەکدەنگی ناوخۆیی برگەکانی تاقیکردنەوەی بابەتی، بە تایبەتی ئەوانەی کە وەڵامی دوولایەنە (ڕاست/هەڵە یان هەیە)،(المنيزل ، 2009:200).

توێژینەوەیەکی تاقیکاری هەرەمەکی لە لایەن توێژەرەوە لە نێوان نمونەیەک لە (80) فێرخواز کە لە سێ پۆلی جیاواز هەڵبژێردران، لە دەرەوەی نمونەی سەرەکی توێژینەوەکە ئەنجامدرا. هاوکێشەی Kuder-Richardson 20 (KR-20) بۆ پێوانەکردنی جێگیری دانرا، بەمەش ڕێژەی خەمڵێنراوی جێگیری (0.875) بەدەست هێنا، بە وەک لە خشتەی (7) دا نیشان دراوە، قبوڵکراو و باش هەژمار دەکرێت، هەروەها هاوکێشەی ئەلفا کرۆمباخ هەمان نرخی هەیە بۆ هەژمارکردنی جێگیری تاقیکردنەوەکە بەکارهات، و بەهەمان ڕێژەی جێگیری هەژمارکراو (0.875) بوو، تاقیکردنەوەکە ئامادەبوو بۆ بەکارهێنان، چونکە برگەکانی لە فۆرمی کۆتایی خۆیاندا گەیشتنە (46) برگە.

خشتەی ژمارە 7 | ئەنجامی هاوکۆلکەی جێگیری بەرێگای کودر - ریچاردسۆن 20 .

جێگیری تاقیکردنەوە	ژمارەی برگەکان	لادانی پێوەری	ناوەندە ژمێرەیی	هاوکێشەی کودر- ریتچاردسۆن 20 Kuder–Richardson 20
بەدەستهێنانی چەمک	46	64.50	30.20	0.87

3-7-1-9:فۆرمی تاقیکردنەوەی کۆتایی:

تاقیکردنەوەکە کۆتایی هات و ئێستا ئامادەیە بۆ بەکارهێنان، پێکهاتووە لە (46 برگەی کۆتایی)، سەرەڕای ئەوە، کە کلیلی ڕاستکردنەوە بۆ تاقیکردنەوەی دەستکەوتەکانی تێدابوو لە کۆتاییدا ئێستا تاقیکردنەوەکە ئامادەکراوە بۆ بەکارهێنان لەگەڵ هەردوو کۆمەڵەی ئەزموونی و کۆنترۆڵکراو.

3-8 : پراکتیزەکردنی ئامرازەکانی توێژینەوە و ڕاستکردنەوەیان:

3-8-1: تاقیکردنەوەی پاشی لە بەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی:

بە یارمەتی مامۆستای بابەت و ئامادەبوونی توێژەران وەکو چاودێری بەرێوەچوونی ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە، تاقیکردنەوەی نوسراو لەسەر هەردوو کۆمەڵەی توێژینەوەکە لەیەک کاتدا و لە ڕۆژی دووشەممە ڕێکەوتی (2024/12/2) جێبەجێکرا, دوای ئەوەی فێرخوازانی هەردوو کۆمەڵەی توێژینەوەکە تاقیکردنەوەکەیان ئەنجامدا لە ماوەی (45) خولەک پەرەی تاقیکردنەوەکە کۆکرایەوە، کرداری ڕاستکردنەوەی وەڵامەکان ئەنجامدرا بە پێی کلیلی ڕاستکردنەوە بەو پێیەی بەرزترین نمرە (46) نمرەیەو وە نزمترینی (سفر) داندرا، کە ژمارەی تەواوی برگەکان (46) برگە بوون، بۆ دڵنیابوونیش لە جێگیری بابەتیانە بوونی ڕاستکردنەوەکە، توێژەران ڕاستکردنەوەی خۆیان لەگەڵ ڕاستکردنەوەی مامۆستایەکی تر بەراوردکرد، دواتر داتاکان خرانە ئەو لیستانەی کە بۆ ئەم مەبەستە ئامادەکرابوون، بۆ ئەوەی بە پێی ئامارییەکان کاری تێدا بکرێت.

3-9 هۆکارە ئامارییە بەکارهاتووەکان:

1. تاقیکردنەوەی ((t-test بۆ دوو نموونەی سەربەخۆ (Independent Sample t-test)

ئەم شێوازە بۆ دیاریکردنی هاوتای کۆمەڵەکانی توێژینەوە و تاقیکردنەوەی ڕەوایەتی گریمانەکانی پەیوەست بە جیاوازی نێوان کۆمەڵە تاقیکاری و کۆنترۆڵکراوەکان دوای جێبەجێکردنی تاقیکردنەوەکە بەکارهات.

$$\mathbf{t} = \frac{\bar{\mathbf{x}}_1 - \bar{\mathbf{x}}_2}{\sqrt{\frac{\mathbf{S^2}_1\,(\mathbf{n}_1 - 1) + (\mathbf{n}_2 - 1)\mathbf{S^2}_2}{\mathbf{n}_1 + \mathbf{n}_2 - 2}\left(\frac{1}{\mathbf{n}_1} + \frac{1}{\mathbf{n}_2}\right)}}$$

- $\bar{X}_1$ = ناوەندی ژمێرەیی بۆ سامپلی یەکەم
- $\bar{X}_2$ = ناوەندی ژمێرەیی بۆ سامپلی دووەم
- S_1 = لادانی پێوەری بۆ نموونەی یەکەم
- S_2 = لادانی پێوەری بۆ نموونەی دووەم
- **N** = ژمارەی تاکەکانی نموونەکە

2.تاقیکردنەوەی t-test بۆ دوو نموونەی پەیوەستدار (Paired Sample t-test):

ئەم تاقیکردنەوە بەکارهات بۆ حیسابی گرنگی جیاوازییەکانی نێوان بەکارهێنانی پێش تاقیکردنەوە و دوای تاقیکردنەوە لە پێوەرەکانی بیرکردنەوەی داهێنەرانە بۆ کۆمەڵە تاقیکاری و کۆنترۆڵکراوەکان.

$$\mathbf{t} = \frac{\bar{\mathbf{d}}}{\mathbf{sd}/\sqrt{\mathbf{n}}}$$

- **t** = بەهای t حیسابکراو.
- $\bar{d}$ = جیاوازی ناوەندە ژمێری.
- **Sd** = لادانی پێوەری جیاوازیەکان.
- **n** = ژمارەی تاکەکانی نموونەکە

3. تێستی ئاماری مان – وتنی (Mann-Whitney U test):

تاقیکردنەوەیەکی ناپارامێترییە کە بەکاردێت بۆ دیاریکردنی ئەوەی
کە ئایا جیاوازی لە نێوان دوو کۆمەڵەی سەربەخۆدا هەیە لەسەر دەرئەنجامێکی بەردەوام یان ڕیزبەندی.

هاوکێشەی $U = n1\ n2 + \frac{n1(n1+1)}{2} - R1$

- U= نرخی تێستی مان ووتنی
- n1= ژمارەی تێبینییەکان لە کۆمەڵەی یەکەم.
- n2 = ژمارەی تێبینییەکان لە کۆمەڵەی دووەم.
- R1 = کۆی پلەکان بۆ کۆمەڵەی یەکەم

4. مربع کای سکویر (Chi - Square: x^2) :

بەکارهێنراوە بۆ هاوسەنگکردنی هەردوو کۆمەڵەی توێژینەوەکە لە گۆڕاوی (دەستکەوتی خوێندنی دایك و باوکانی قوتابیانی توێژینەوەکە):

$$x^2 = \sum \frac{(o-E)^2}{E}$$

5. هاوکێشەی جی کۆپەر (J.Cooper Formula) :

بەکارهێنراوە بۆ دۆزینەوەی ڕێژەی ڕازیبوونی شارەزایان:

$$\text{ڕێژەی ڕازیبوون} = \frac{\text{ژمارەی شارەزایانی ڕازیبوو}}{\text{کۆی گشتی ژمارەی شارەزایان}} \times 100$$

6.هاوکێشەی ئاسانی بڕگە:

بەکاردێت بۆ ڕێژەی قورسی برگەکانی تاقیکردنەوەی بەدەست هاتوو

$$S = \frac{Ti+Tu}{n}$$

- = **S**سەختی برگەکان.
- = **Tu**ژمارەی وەڵامە راستەکانی کۆمەلەی نمرە بەرز.
- = **Ti**ژمارەی وەڵامە راستەکانی کۆمەڵەی نمرە نزم
- = **n**کۆی ژمارەی تاکەکانی هەردوو کۆمەڵەکە

7. هاوکێشەی جیاکاری بڕگە :

بەکاردێت بۆ هێزی جیاکاری بڕگەکان لەگەڵ یەکتری

$$D = \frac{Tu-Ti}{½ n}$$

- = **D**جیاکاری بڕگە
- = **Tu**ژمارەی وەڵامە راستەکانی کۆمەلەی نمرە بەرز.
- = **Ti**ژمارەی وەڵامە راستەکانی کۆمەڵەی نمرە نزم
- = **1/2 n**ژمارەی تاکەکانی کۆمەڵەیەک

8.کاریگەری جێگرەوەی هەڵە:

بەکاردێت بۆ دیاریکردنی کاریگەری جێگرەکانی هەڵە لە تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکە کیمیایەکان.

$$\text{Effective of alternative} = \frac{Tu-Ti}{½ n}$$

- = **U**ژمارەی تاکەکانی کۆمەڵەی نمرە بەرز کە هەڵەکانیان دیاری کردووە.
- = **L**ژمارەی تاکەکانی کۆمەڵەی نمرە نزم کە هەڵەکانیان دیاری کردووە.
- = **1/2 n** کۆی ژمارەی تاکەکانی یەک کۆمەڵە.

9.هاوکێشەی کودەر ریچارسۆن- 20:

بەکاردێت بۆ حیسابی ڕێژەی جێگیری بڕگەکانی تاقیکردنەوە

$$KR_{20} = \frac{K}{K-1}\left[1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2 X}\right]$$

$$\sigma^2{}_X = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})^2)}{n}$$

- K = ژمارەی برگەکانی تاقیکردنەوە.
- p = ڕێژەی وەڵامە راستەکانی برگەکان.
- q = ڕێژەی وەڵامە هەڵەکانی برگەکان.
- σ^2 = جیاوازی کۆی نمرەکان.

10. هاوکێشەی ئەلفا کرونباغ (Alpha Cronbach: α):

بەکارهێنراوە بۆ هەژمارکردنی هاوکۆلکەی جێگیری بۆ تاقیکردنەوەی پێوەری گەشەپێدانی ئاراستەی توێژینەوەکە:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1-\frac{\sum_{i=1}^{k}\sigma^2 y_i}{\sigma^2 x}\right)$$

11. هاوکێشەی قەبارەی کاریگەری (Cohen's d Formula):

بەکاردێت بۆ پێوانەکردنی قەبارەی کاریگەری تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکە کیمیایەکانی دوای تاقیکردنەوە .

$$d = \frac{\mathrm{M1} - \mathrm{M2}}{Sp}$$

M1 = ناوەندە ژمێرەیی کۆمەڵەی یەکەم

M2 = ناوەندە ژمێرەیی کۆمەڵەی دووەم.

S_p = لادانی پێوەری کۆکراوە، کە بەم شێوەیە حیسابی بۆ کراوە:

$$S_p = \sqrt{\frac{(n1-1)s_1{}^2 + (n2-1)s_2{}^2}{n1+n2-2}}$$

شوێنی:

- n1 = قەبارەی نمونەی کۆمەڵەی یەکەم.
- n2 قەبارەی نمونەی کۆمەڵەی دووەم.
- $s_1{}^2$ = لادانی پێوەری کۆمەڵەی یەکەم.
- $s_2{}^2$ = لادانی پێوەری کۆمەڵەی دووەم.

4. خستنەڕووی ئەنجامەکانی توێژینەوەکە و تاوتوێکردنیان :

ئامانجی ئەم توێژینەوەیە بریتییە لە دەستنیشانکردنی کاریگەری بەکارهێنانی ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت لە بەدەستهێنانی چەمکە کیمیایەکان ،

4 –1 : خستنەڕوو و تاوتوێکردنی ئەنجامەکانی تایبەت بە تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی :

جیاوازی بەهاداری ئاماری نیە لە ئاستی (0.05) لە نێوان ناوەندەژمێرەیی نمرەی فێرخوازانی کۆمەڵەی ئەزموونی و کۆمەڵەی کۆنترۆڵکراودا لە تاقیکردنەوەی پاشی بۆ بەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی.

بۆ سەلماندنی ڕاستی ئەم گریمانەیە، توێژەر ناوەندە ژمێرەیی و لادانی پێوەری بۆ نمرەی تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی بۆ فێرخوازانی هەردوو کۆمەڵەی توێژینەوەکە لە بابەتی کیمیای پۆلی دەیەمی زانستی دەرهێنا لە ڕێگای

بەکارهێنانی تاقیکردنەوەی ئاماری، بۆ دوو نموونەی سەربەخۆی ژمارە یەکسان، پاشان داتا تۆمارکراوەکان خرانە ژێر چارەسەری ئامارییەوە، سەرەتا تاقیکردنەوەی دابەش بوونی سروشتی بۆ تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکی کیمایی بە بەکار هێنانی تێستی شابیرو ویلکس بەکارهێنرا بروانە خشتەی (8)، نیشانی دەدەن کە نمرەکانی تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکە کیمیاییەکان بۆ هەردوو کۆمەڵەکە لە دابەشکردنێکی سروشتی وەرگیراون.

خشتەی ژمارە 8 | تاقیکردنەوەی دابەش بوونی سروشتی بۆ بەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی بە بەکار هێنانی تێستی شابیرو ویلکس

بڕگەکان	کۆمەڵەی	تێستی شابیرو ویلکس	نمرەی ئازادی	P-Value	دەلالەت
بەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی	کۆنترۆلکراو	0.976	37	0.588	دابەش بوونی سروشتی یە
	ئەزموونکراو	0.974	37	0.541	دابەش بوونی سروشتی یە

بەهاکانی p.value ی دوو کۆمەڵەکە هەردووکیان دەرکەوتووە کە لە 0.05 زیاترە (p=0.588 بۆ کۆمەڵەی کۆنترۆلکراو p=0.541 بۆ کۆمەڵەی ئەزموونکاری). لێرەوە بەهاکەی لە 0.05 زیاترە، و بەمجۆرە بەو ئەنجامانە گەیشتین کە ئەم داتایانە دابەشکردنێکی سروشتی پەیرەو دەکەن وەک لەخشتەی (8) روونکراوەتەوە.

پاشان توێژەران تاقیکردنەوەی ئاماری تائی (t-test) نموونەی سەربەخۆی (independent sample t-test) بەکارهێنا بۆ هەردوو کۆمەڵەی ئەزموونی و کۆنترۆلکراو وەک لە خشتەی (9) روونکراوەتەوە.

خشتەی ژمارە 9 | ئەنجامی شیکردنەوەی جیاوازی ئاماری لە نێوان هەردوو کۆمەڵەکەدا .

دوو کۆمەڵەکە		دووبارە بووەکان	ناوەندە ژمێرەیی	لادانی پێوەری	نرخی تێستی	P-Value	دەلالەت	قەبارەی کاریگەری Cohen's d
بەدەستهێنانی چەمک	کۆنترۆلکراو	37	22.76	5.351	5.296	0.000 t	جیاوازی هەیە	1.231
	ئەزموونکراو	37	28.78	4.392				

لە خشتەی سەرەوەدا دەرکەوت کە جیاوازی بەهاداری ئاماری هەیە لە نێوان ناوەندەژمێرەیی نمرەی فێرخوازانی هەردوو کۆمەڵەی توێژینەوە لە تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکە کیمیاییەکان لە بابەتی کیمیا چونکە ناوەندی ژمێرەیی کۆمەڵەی ئەزموونی گەیشتە (28.78) بەلادانی پێوەری (4.392)، لە کاتێکدا ناوەندە ژمێرەیی نمرەی فێرخوازانی کۆمەڵە کۆنترۆڵکراو کە بەشێوازی پێرەوکراو وانەیان پێگوتراوە بریتی بوو لە (22.76) بە لادانی پێوەری (5.351)، بۆ بەراوردکردنی هەردوو ناوەندی ژمێرەیی نمرەی فێرخوازان لە تاقیکردنەوەی تائی بەکارهاتووە بۆ دوو نموونەی سەربەخۆ، تێدا بەهای چاوەڕوانکراو بریتی بوو لە (0.000^{t}) ، ئەمەش دەرکەوتووە کە لە ئاستێکی مەعنەوی دایە ، چونکە بچووکترە لە ڕێژەی هەڵە (0.05) ، لێرەدا دەردەکەوێت کەوا ئەو جیاوازی لە نێوان نمرەی فێرخوازانی هەردوو کۆمەڵەکەدا هەیە لە تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکی کیمایی لە بەرژەوەندی کۆمەڵەی ئەزموونی، ئەمەش بەڵگەی کاریگەری ستراتیژیەتی نواندنی ئاستی گەردیلەیی ڕووندەکاتەوە کە لەسەر کۆمەڵەی ئەزموونی جێبەجێکراوە، بەم شێوەیە گریمانەی سفری ڕەتدەکرێتەوە گریمانەی جێگرەوەیی پەسەند دەکرێت.

دەتوانین ڕاڤەی ئەمە بکەین بەوەی ستراتیژیەتی نواندنی ئاستی گەردیلەیی ڕۆڵێکی گرنگ و کاریگەری هەیە لە بە سەنتەرکردنی فێرخوازان لە پرۆسەی فێربووندا، ڕێگایەکە بۆ فێربوونێکی چالاک و باشتر و کاریگەرتر و دوورکەوتنەوە لە ئەزبەرکردنی بابەتەکان.

وە بوونی جیاوازی لە نێوان هەردوو کۆمەڵەکە دەردەخات بۆ بەرژەوەندی کۆمەڵەی ئەزموونی، وە هەروەها قەبارەی کاریگەری (الحجم الاثر) کە بە بەکارهێنانی فۆرمولەی sd ی کۆهین حیسابی بۆ کراوە (1.231) بووە Cohen (227 :1988,).وەک لەخشتەی (10) روونکراوەتەوە.

خشتەی ژمارە 10 | تێکڕای شیکردنەوەی بەهای ئاماری قەبارەی کاریگەری کۆهین – sd

تێکڕای قەبارەی کاریگەری کۆهین- د (حجم الاثر)	قەبارەی کاریگەری	ڕوونکردنەوە
بچووکتر لە 0.2	زۆر بچووک / ڕەتکردنەوە	بەزەحمەت هیچ کاریگەرییەکی بەرچاو
لە نێوان 0.2 بۆ 0.5	بچووک	کاریگەری بچووک بەڵام مانادار
لە نێوان 0.5 بۆ 0.8	ناوەند	جیاوازی مامناوەند، بەرچاوە
لە 0.8 گەورەتر	زۆر گەورە	کاریگەری بەهێز، لە پراکتیکدا گرنگە

ئەمەش بە کاریگەرییەکی زۆر گەورە دادەنرێت، ئاماژەیە بۆ ئەوەی کە ئەو ستراتیژیەی کە بۆ کۆمەڵەی ئەزموونی بەکارهاتووە کاریگەرییەکی بەهێز و ماناداری لەسەر بەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی لای فێرخوازان هەبووە. هۆکاری سەرکەوتی ئەم ستراتیژیەتە و ئەو باشبوونەی لە تاقیکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکی ، دەگەڕێتەوە بۆ زیادبوونی ڕێژەی باشبوون لە بەرژەوەندی کۆمەڵەی ئەزموونی لە تاقیکردنەوەکە بە بەراورد بە کۆمەڵەی کۆنترۆڵکراو، هۆکارەکەشی دەگەڕێتەوە بۆ بەکارهێنانی ستراتیژیەتی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت، چونکە:

- ستراتیژیەتی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت وادەکات فێرخواز تەوەری سەرەکی پرۆسەی فێربوون بێت و بوار بە فێرخوازانی تر بدرێت کە تێکەڵ بە فێرخوازانی کۆمەڵەکەی بێت، هەروەها گفتوگۆ لەگەڵ یەکتری بکەن و بیروڕا بگۆڕنەوە و گوێ لە بۆچوونەکانی یەکتر بگرن. .
- گونجاوی ئەم ستراتیژیەتە بۆ تەمەنی فێرخوازانی قۆناغی دەیەمی زانستی، لەبەرئەوەی کە فێرخوازانی ئەم قۆناغە پێگەیشتوون لەڕووی بیرو عەقڵەوە.
- بەکارهێنانی ستراتیژیەتی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت جەخت لەسەر کارایی ئەم شێوازە دەکات بەوەی فێرخواز حەز دەکات لە کار و چالاکییەکانی لەتەک هاوکارەکانی بەشداربێت و دوور بێت لە گۆشەگیری و بێزاری کە ئەمەش ئامانجی فێربوونی کارایە بەشێوازی هەرەوەزی(رجب ، 2012) .

ئەم ئەنجامەش هاوڕایە لەگەڵ توێژینەوەکانی پێشوو کە بریتی بوون لە توێژینەوەی ,المقبالی (2003), توێژینەوەی عبدالعلیم (2007) ,توێژینەوەی الباز (2007) ,رجب (2012) و. کە هەر چواریان گەیشتبوونە کارایی ستراتیژیەتی فێرکردنی کارا و کاریگەر لە بەرزکردنەوەی بەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی ئەو بابەتانەی کە توێژینەوەی ئەزموونیان لەسەر کرابوو، بەو هۆیەشەوە پاڵپشتی ئەنجامەکانی ئەم توێژینەوەیە دەکەن.

5-دەرئەنجام و پێشنیار و ڕاسپاردەکان:

5-1 دەرئەنجام:

لە ژێر ڕۆشنایی ئەنجامەکانی توێژینەوە، توێژەران گەیشتنە ئەو دەرئەنجامانەی خوارەوە:

• بەکارهێنانی ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت لە وانەوتنەوەی بابەتی کیمیای پۆلی دەیەمی ئامادەیی کاریگەریەکی گەورە و باشی هەبوو لەبەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی.

• ژینگەی فێربوون و فێرکردن لە بەکارهێنانی ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت، چالاک و کاریگەربوو لەگەل سیستەمی نوێی پەروەردە دەگونجێ.

• بەکارهێنانی ڕێگای وانەوتنەوەی پێڕەوکراو نابێتە هۆی بەرزکردنەوەی ئاستی بەدەستهێنانی چەمکە کیمیایەکان لای فێرخوازانی پۆلی دەیەمی ئامادەیی لە بابەتی کیمیا.

5-2 ڕاسپاردە:

لەسەر بنەمای ئەنجام و دەرئەنجامەکانی توێژینەوە، توێژەران کۆمەڵێک ڕاسپاردەی ئاراستەی دام دەزگاکان و کەسانی بەرپرس لەبواری پەروەردە بەگشتی، پسپۆرانی ڕێگاکانی وانەوتنەوە و کیمیا بە تایبەتی کرد.

•وەزارەتی پەروەردە بڕیار لەسەر بەکارهێنانی ستراتیژیە چالاک و مۆدێرنەکان بدەن، پاڵپشتی ڕەخساندنی ژینگەیەکی گونجا و لەباری بۆ بکەن.

•مامۆستایانی بابەتی کیمیا گرنگی بەو ستراتیژیەتە بدەن، بەکاریبهێنن لە پۆلدا لەکاتی وانەوتنەوەدا، هەموو هەوڵێکی خۆیان بخەنە گەر بۆ سەرنجراکێشکردنی پۆل.

•دووبارە داڕشتنەوەی پەرتووکی کیمیا بۆ قۆناغی ئامادەیی بەگوێرەی هەنگاوەکانی ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی.

5-3 پێشنیار:

توێژەران پێشنیاری ئەو ناونیشانانەی خوارە بۆ لێکۆڵینەوە لە داهاتوو دا دەکەن.

•کاریگەری بەکارهێنانی ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت بۆ بەدەستهێنانی چەمکی کیمیایی بۆ فێرخوازانی قۆناغی دواتر.

•کاریگەری بەکارهێنانی ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت بۆ بەدەستهێنانی چەمکی بایۆلۆژی بۆ فێرخوازانی قۆناغی ئامادەیی.

•کاریگەری بەکارهێنانی ستراتیژی نواندنی ئاستی گەردیلەیی بابەت لەسەر کارامەییەکانی بیرکردنەوەی بینین و چارەسەرکردنی کێشەکان.

6- سەرچاوەکان:

- بکر، ڕەنگین صدیق (2016)، کاریگەری بەکارهێنانی ستراتیژیەتی وانەوتنەوەی ڕێکخراوەیی لە بەدەستهێنانی مەعریفی فێرخوازانی پۆلی هەشتەمی بنەڕەتی و پارێزگاریکردنی لە بابەتی مێژوودا، نامەی ماستەر (بلاونەکراوە)، کۆلێژی پەروەردەی بنەڕەتی، زانکۆی سەلاحەددین – هەولێر .

- کریم، ئالان پشتیوان (2014)، بەکارهێنانی کارامەییەکانی دەربڕیتی زارەکی بە پێی شێوازی فێربوونی هەرەوەزی و کاریگەرییەکەی لەسەر بەدەستهێنانی کارامەییەکانی دەربڕینی نووسراو و گەشەپێدانی پاڵنەری فێربوون لە زمانی کوردیدا، نامەی ماستەر(بڵاونەکراوە)، زانکۆی سەلاحەددین، کۆلێژی پەروەردەی بنەڕەتی، هەولێر-هەرێمی کوردستانی عێراق.

- قەرەچەتانی، کەریم شەریف(2018)، پێوانەو هەڵسەنگاندن لە بواری پەروەردەو دەروونزانی، چاپخانەی زبانی صلح ، تەهران- ئێران.

- سعید، ژیان ئیسماعیل (2022)، کاریگەری بەکارهێنانی ستراتیژیەتی فێرکردنی کارا بەشێوازی هەرەوەزی لە بەدەستهێنانی مەعریفی و گەشەپێدانی ئاراستە بەرەو بابەتی مێژوو، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە) زانکۆی سەلاحەددین- هەولێر، کۆلێژی پەروەردەی بنەڕەتی، هەولێر- هەرێمی کوردستانی عێراق.

- شێروانی، چیمن همزه دەرویش،(2015)، کاریگەری بەکارهێنانی شێوازی فێربوونی هەرەوەزی لەسەر دەستکەوتی فێرخوازانی پۆلی دەیەمی ئامادەیی لە بابەتی ئەدەبی کوردی و گەشەپێدانی مەیلی و نەریتەکانی عەقڵییاندا، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی سەلاحەددین – هەولێر، هەرێمی کوردستان، عێراق.
- عبدالله، نسرین محمد(2025)،کاریگەری بەکارهێنانی ستراتیژیەتی رۆڵ گێران لەدەستکەوتی بابەتی رێزمانی کوردی لەلای قوتابیانی پۆلی شەشەمی بنەرەتی، گۆڤاری زانکۆ بۆ زانستە مرۆڤایەتیەکان،بەرگی 29 ،ژمارە 1، دووەمین کۆنفرانسی هاوبەشی نێودەوڵەتی زانستە مرۆڤایەتیەکان، ساڵی 2025 .https://zancojournal.su.edu.krd/index.php/JAHS/article/view/2901.
- أبو عجوة، حسام صلاح (2004). أثر استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات حل المسائل الكيميائية لدى طلاب الصف الحادي عشر،رسالة ماجستير (غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.
- امبو سعيدي و البلوشي، عبدالله بن خميس , سليمان بن محمد البلوشي، (2009) ,طرائق تدريس العلوم , مفاهيم وتطبيقات عملية ط9 , دار المسيرة , عمان
- امطانيوس ميخائيل ، (1997) ، القياس والتقويم في التربية الحديثة ، منشورات جامعة دمشق ، سوريا .
- الباز، خالد صلاح على (2007). فاعلية استخدام خرائط التفكير في تدريس الاتزان الكيميائي على تحصيل طلاب الصف الثاني ثانوي وذكاءاتهم المتعددة. ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي الحادي عشر، التربية العلمية إلى أين"، مصر : جامعة عين شمس.
- الجابري ، كاظم كريم (2018). مناهج البحث في التربية وعلم النفس (الأسس والأدوات) . : دار الوضاح للنشر، عمان.
- الحچامی، عامر عايد عبد على(2023)، فاعليه النموذج ايديال فى اكتساب المفاهيم الفيزيائيه لدى طالب الصف الرابع العلمى فى ماده الفيزياء وتفكير الحاذق، رساله الماجستر (غير المنشوره)،جامعه القادسيه، كليه التربيه- قسم الفيزياء،العراق.
- الحسين، عبد الحسن (2009) . تطور البرامج التعليمية، ط ، دار الرضا للنشر والتوزيع، دمشق.
- حمەصالح، ژين حميد (2021). فاعلية أنموذج بارمان في التحصيل و تنمية مهارات التفكير الأبتكاري لدى طالبات الصف العاشر الأعدادي في مادة الفيزياء، رسائل ماجستر، (غير المنشور). جامعه صلاح الدين – اربيل . الكليه التربيه الاساسيه، اربيل – العراق
- الدليمي, احسان عليوي, وعدنان المهداوي,(2000), القياس والتقويم, دابة بغداد.
- رجب، أمل. (2012) . فاعلية استراتيجية التمثيل الدقائقي للمادة في تنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الاساسى بغزة رسالة ماجستير(غير منشورة). الجامعة الاسلاميه، غزة.
- زاير و داخل ، سعد علي، وسما، تركي (2016)، الاتجاهات الحديثة في تعليم اللغة العربية، الدار التوجيهية. النشر، عمان، الأردن.
- الزوبعي ، عبد الجليل واخرون ،(1981) ، الاختبارات والمقاييس النفسية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل العراق.
- زيتون، عايش محمود (2005) الاساليب تدريس العلوم. الطبعة العربية الاولى، الاصدار الخامس: دار الشروق للنشر ،عمان.
- زيتون، عايش محمود(2007)، النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، دار الشروق، عمان.
- سعيد، سعاد جبر (2008)، علم النفس التربوى، عمان، الأردن، عالم الكتب الحديث .
- صالح، فرياد احمد(2022), تصورات مدرسي العلوم نحو إعتماد معايير (NGSS) في التعليم الأساس و علاقتها بتنورهم العلمي ،رساله ماجستر (غير المنشور). جامعه صلاح الدين اربيل ، الكليه التربيه الاساس، اربيل – العراق.
- طعمية, رشدي (1987). تحليل المحتوى في العلوم الانسانية " مفهومه , اسسه , استخدامه " . القاهرة : دار الفكر العربي للطباعة والنشر.
- عبد العليم، شرف (2000). فعالية بعض الاستراتيجيات التعليمية في تنمية مهارات حل المشكلات الكيميائية وصياغة معادلاتها وخفض قلقها لدى طلاب الصف الأول الأزهري. مجلة التدريب العملية
- عطية، محسن على(2008)، الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- علام ، صلاح الدين محمود ، (2022). البحث التربوي (كفايات التحليل و التطبيقات). عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع الأردن.
- مجيد, سوسن شاكر (2014). اسس بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية, (3). عمان : مركز ديبونو لتعليم التفكير الاردن.
- المقبالي، فاطمة (2003). فاعلية استخدام التمثل الجزيئي في التفسير العلمي للظواهر الكيميائية وتعديل الأخطاء المفاهيمية لدى طالبات الصف الثاني ثانوي العلمي بسلطنة عمان رسالة ماجستير(غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.
- الهاشمي ، عبد الرحمن عبد ، طه علي حسين الدليمي ، (2008) : "استراتيجيات حديثة في فن التدريس" ، ط١ ،دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن.

- Abbud, A.L.S.M.S، (2022). The impact of precise Representation Strategy on the achievement of the first intermediate students in the reading comprehension. Nasaq, 33(2).
- Al-balushi, S.M. (2003). Exploring omani pre-service science teachers' imagination at the microscope level in chemistry and their of particulate nature of matter in their explanation's dissertation abstracts international V(67) group (A).
- Al-Dulaim, A. Sia. A. M., (2005). The impact of the brainstorming method on creative thinking and academic achievement among fourth-grade students in bioloby, Faculty of Education / University of Mousl. unpublished master's thesis, p. Iraq.

- Bransford, J.D., Brown, A.L., & Cocking, R.R. (2000). How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School. Washington, DC: National Academy Press, p. 79.
- Cohen, J., 2013. Statistical power analysis for the behavioral sciences. routledge.
- Cronbach, L. J. (1951) ‘Coefficient alpha and the internal structure of tests’, Psychometrika, 16(3), pp. 297.
- Hutchinson, R. (2020) 'Molecular Structure and Physical Properties', Concept Development Studies in Chemistry.
- Johnstone, A. H. (1991). Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem. Journal of Computer Assisted Learning, 7(2), 75–83
- Kelly, R. M., & Jones, L. L. (2007). A review of molecular visualization in chemical education. Chemistry Education Research and Practice, 8(1), 32-50.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. International Journal of Science Education, 25(9).
- Pallant, J., (2016). SPSS survival manual: A step-by-step guide to data analysis using IBM SPSS. 6th ed. Maidenhead: McGraw-Hill Education, p. 25.
- Piaget, J. (1970). Science of Education and the Psychology of the Child. New York: Viking Press, p. 3

فاعلية استراتيجية التمثيل الدقائقى في اكتساب المفاهيم مادة الكيميائية لدى طلاب الصف العاشر

ديدەوان مجيد رؤوف
قسم العلوم العامة، كلية التربية الأساسية، جامعة صلاح الدين–أربيل،إقليم كوردستان،العراق
dedawan.raoof@su.edu.krd

أشقي سليمان حسو
قسم العلوم العامة، كلية التربية الأساسية، جامعة صلاح الدين–أربيل،إقليم كوردستان،العراق
ashqi.haso@su.edu.krd

الملخص
تهدف هذه الدراسة إلى معرفة فعالية استراتيجية التمثيل الدقائقي للمادة في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف العاشر، وقد استخدمت الدراسة تصميم التجريبية، حيث تم تقسيم عينة مكونة من 74 طالباً إلى مجموعتين تجريبيتين كل مجموعة منها مكونة من (37 طالباً). وقد تم تدريس المجموعة الأولى باستخدام استراتيجيات عرض التمثيل الدقائقي ، والمجموعة الثانية المكونة من (37 طالباً) أيضاً تم تدريسها باستخدام أساليب التعلم التطبيقية المتبعة؛ وقد أختيرت مدرسة (إعدادية أحمد إسماعيل نانكلي للبنين) بشكل مقصود لقياس اكتساب المفاهيمى للطلاب. واستخدمت المفاهيم الكيميائية لـ (46) عنصراً، والتي تم تقييم التعلم المفاهيمي من خلال مهام (التعريف، التمييز والتعميم). وقد تم التحقق من صدق الاختبار(80%) و ثبات (0.875) من خلال مراجعة الخبراء، والتحليل الإحصائي وقد بيّنت النتائج تحسين أداء المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الأخرى بحجم معامل التأثير (Cohen's d = 1.231) وهذا يشير إلى تأثير قوي لاستراتيجية التمثيل الدقائقئ للماده. تشير النتائج إلى أن استراتيجيات التمثيل الدقائقي للمادة تسهل مستويات أعمق من استيعاب المفاهيم ومشاركة الطلاب واستيعاب المعرفة في تعليم الكيمياء.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية التمثيل الدقائقي للمادة ، اكتساب المفاهيم الكيميائية ، طلاب الصف العاشر

The Effectiveness of the Minute Representation Strategy in Acquiring Chemical Concepts among Tenth-Grade Students

Didawan Majeed Raoof
Department of General Science, College of Basic Education, Salahaddin University- Erbil, Kurdistan Region, Iraq
dedawan.raoof@su.edu.krd

Ashqi Suleman Haso
Department of General Science, College of Basic Education, Salahaddin University- Erbil, Kurdistan Region, Iraq
ashqi.haso@su.edu.krd

Abstract
The purpose of this study is to examine the effectiveness of the topic molecular representation strategy in enhancing the acquisition of chemical concepts among tenth grade students. The study used experimental designing, where a sample of 74 students was divided into an experimental group (37 students) taught using molecular level representation strategy and a control group (37 students) taught using applied learning methods، at the(Ahmad Ismail Nankali School for Boys). The study used a 46-item chemical concept acquisition test, which assessed conceptual learning through tasks (Definition, Differentiation and Generalization). The validity (80%) and reliability (0.875) of the experiment were confirmed through expert reviews and statistical analysis. The results demonstrated a statistically significant superiority in the performance of the experimental group compared to the control group, indicating the advantage of the experimental intervention. With a large effect size (Cohen's d = 1.231), this indicates a strong effect of the topic molecular level representation strategy. The results suggest that molecular representation strategy facilitate deeper levels of conceptual understanding, student engagement and knowledge uptake in chemistry education.

Key words: molecular representation strategy, acquisition of chemical concepts, tenth grade students.

پاشکۆی ژمارە (1) ناوی شارەزایان و پسپۆڕان

ژ	پلەی ئەکادیمی و ناو	پسپۆڕی	شوێنی کار
1	پ.د. وعد محمد نجات	ڕێگاکانی وانەوتنەوە	کۆلێژی پەروەردەی بنەرەتی/ زانکۆی سەلاحەددین- هەولێر
2	پ.د. سلوی احمد امین	پێوانەو هەڵسەنگاندن	کۆلێژی پەروەردەی بنەرەتی/ زانکۆی سەلاحەددین- هەولێر
3	پ.د.فرهاد علی مصطفی	ڕێگاکانی وانەوتنەوە	کۆلێژی پەروەردەی جەستەیی و زانستیە وەرزشیەکان/ زانکۆی سەلاحەددین- هەولێر
4	پ.د. حامد مصطفی حمد	ڕێگاکانی وانەوتنەوە	کۆلێژی پەروەردەی جەستەیی و زانستیە وەرزشیەکان/ زانکۆی سەلاحەددین- هەولێر
5	پ . ی. د. بارەسوڵ نوری ڕەسوڵ	زمانی کوردی / دەق و پراگماتیک	کۆلێژی پەروەردەی شەقڵاوە/ زانکۆی سەلاحەددین- هەولێر
6	پ.ی.د.ڕۆژگار یوسف عمر	زمانی ئینگلیزی / زمانەوانی	کۆلێژی زانست / زانکۆی سەلاحەددین- هەولێر
7	پ.ی.د. عیسا اسماعیل احمد	کیمیای پیشەسازی نەوت و ڕۆن	کۆلێژی پەروەردە/ زانکۆی سەلاحەددین- هەولێر
8	د. هونەر یاسین محمد	کیمیای شیکاری/شیکاری بە ئامێر	کۆلێژی زانست/ زانکۆی سەلاحەددین- هەولێر
9	د.جمال سلیمان مصطفی	زمانی عەرەبی/ الادب العربی الحدیث و نقده	کۆلێژی پەروەردەی بنەرەتی// زانکۆی سەلاحەددین- هەولێر
10	د.عمار جوهر حسین	ڕێگاکانی وانەوتنەوە	بەشی پەروەدەی جەستەیی و زانستە وەزشییەکان/ فاکەڵتی پەروەردە- زانکوی سۆران
11	م. شەوگار یحی خضر	پسپۆری کیمیا	وەزارەتی پەروەردە/ بەڕێوەبەرایەتی پەروەردەی ناوەند / ئامادەیی- ئەحمەد ئیسماعیل نانەکەلی کوڕان