المجلة العراقية للبحوث الانسانية والاجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
العدد 6 لسنة 2022
No. 6 – Aug. 2022
Print- ISSN 2710-0952 E-ISSN 2790-1254

مستويات عمق المعرفة لدى طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي

حيدر عدنان محمد
Soldnex@gmail.com
أ.د. حيدر مسير حمد الله
Haydermaser@gmail.com

ملخص البحث

هدف البحث الحالي الى التعرف على :

1) مستويات عمق المعرفة لدى طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي .
2) الفروق بمستويات عمق المعرفة لدى طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي في متغير الجنس .

ولتحقيق اهداف البحث اختار الباحثان عينة مؤلفة من (300) طالب وطالبة من طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي التابعين لمديرية تربية القادسية للعام الدراسي 2021 – 2022 ، وقام الباحثان بإعداد اختبار لمستويات عمق المعرفة مكون من 21 فقرة ، وبعد معالجة البيانات احصائياً المتمثلة باستعمال الحقيبة الاحصائية (SPSS) وتوصل الباحثان الى النتائج :

1) ان طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي لديهم مستويات لعمق المعرفة .
2) ان هناك فروقاً في مستويات عمق المعرفة تبعاً لمتغير الجنس ولصالح الذكور .

كلمات مفتاحية : عمق المعرفة ، الصف الخامس

Levels of depth of knowledge for fifth-grade biological science students

Haider Adnan Mohammed
Soldnex@gmail.com
Prof. Dr. Hayder Maser Hamdallah
Haydermaser@gmail.com

Research Summary:

The current research's goal is to identify:

1) Levels of depth of knowledge for fifth-grade biological science students.
2) The differences in the levels of depth of knowledge among the fifth-grade biological science students in the gender variable.

To achieve the objectives of the research, the researchers chose a sample of (300) male and female students from the fifth grade of biological sciences affiliated with the Director of Al-Qadisiyah Education for the academic year 2021-2022. SPSS) The researchers reach the results:

1) The fifth-grade biological science students have levels of depth of knowledge.
2) There are differences in the levels of depth of knowledge according to the gender variable and in favor of males.

Keywords: depth of knowledge, fifth grade

مشكلة البحث :

بعد الاحداث التي حصلت في العام 2020م ، والتي شهدها العالم في مواجهة فايروس كورونا (COVID – 19) ، أصبح على النظم التربوية جميعاً اعادة النظر في سياساتها التربوية ، ليس بفعل التقدم العلمي الذي حصل في تلك المدة فقط وإنما لأن المجتمع التربوي تعلم الكثير من الدروس أثناء السنوات التي مر بها .ومع كل هذا التقدم العلمي والتقني للقرن الحادي والعشرين حدث تغيير في بيئة وعناصر العملية التعليمية ، ومن تلك العناصر الطالب والذي يعد محور للعملية التعليمية ولو انتقلنا لطلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي فنجد توقف المدارس في العام الدراسي (2019 – 2020) اثر عليهم بشكل سلبي لكونهم انتقلوا من الصف الثالث المتوسط الى الصف الرابع الاعدادي دون خوضهم لامتحانات وزارة التربية اذ يعد الامتحان الوزاري بمثابة المحك لانتقال الطلبة من مرحلة دراسية الى اخرى ، أمّا العام الدراسي (2020 – 2021) فقد كان حضور المدرسة ليوم واحد فقط والاعتماد على التعليم الالكتروني الذي لم يتقنه مدرسي المادة مما اثر بشكل سلبي على بنيتهم المعرفية بشكل عام وعلى مستويات عمق المعرفة بشكل خاص . وبذا تحددت مشكلة البحث بالتساؤل : (ما مستويات عمق المعرفة لدى طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي)

اهمية البحث :

في ظل التطور الذي شهدته مناهج العلوم ، والانتقال من ثقافة التقييم القائم على المحتوى الى التقييم القائم على المعايير إذ يتم تصنيف المعرفة العلمية حسب مستويات عمق المعرفة في ضوء درجة تعقد التفكير المطلوب لإنجاز المهام العلمية . (Webb , 2002 : 66)

ويرى الفيل 2019 ان اهمية تنمية مستويات عمق المعرفة تكمن في انها ستجعل الطالب يسأل عن الاشياء بلماذا وليس بكيف فقط ، كما ستجعله يهدف الى الوصول لأقصى درجات الفهم و سيسعى لإرضاء فضوله واهتماماته الشخصية في جميع الموضوعات وجميع المواد الدراسية ، كما ستجعله يستفيد من الادلة والبحث والتقويم ، وسوف تكسبه رؤية واسعة لربط الافكار ببعضها البعض ، وستمكنه من ربط المفاهيم والمهارات الجديدة بمواقف وخبرات الحياة اليومية . (الفيل ، 2019 : 238)

وترجع اهمية عمق المعرفة الى تحقيق التعلم ذي المعنى ، وربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة في اطار مفاهيمي للمعرفة الموجودة في البنية المعرفية للمتعلم ، مما يؤدي الى انتاج افكار مترابطة ، وقدرة على المقارنة والتمييز وفهم الافكار المتناقضة . (الجندي و أحمد ، 2004 : 69)

والفرد الذي يتسم بعمق المعرفة تكون لديه القدرة على التحليل والتقويم للمعارف العلمية الجديدة ، وربطها بما لديه من معارف في بنائه المعرفي ، ووضعها في اطار مفاهيمي ، مما يؤدي الى الفهم العميق والاحتفاظ بالمفاهيم العلمية ، وتنمية القدرة على حل المشكلات وتفسير الظواهر العلمية بعمق ، والتمييز والمقارنة وطرح الاسئلة وتطبيق المعرفة العلمية في سياقات جديدة . (Macfarlane , Markwell , Date – Huxtable , 2006 : 13)

ومن الدراسات التي تناولت مستويات عمق المعرفة هي دراسة عمر 2017 والتي تهدف الى الكشف عن اثر تدريس العلوم باستخدام وحدات التعلم الرقمية في تنمية مستوى عمق المعرفة العلمية ، والثقة بالقدرة على تعلم العلوم ، والكشف عن العلاقة بينهما لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ، وقد تم اعداد اختبار عمق المعرفة العلمية ومقياس الثقة بالقدرة على تعلم العلوم ، وتم اختيار عينة عشوائية من طلاب الصف الثاني المتوسط توزعت في مجموعتين التجريبية (25 طالباً) والضابطة (25 طالباً) ، وكشفت النتائج عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام وحدات التعلم الرقمية في تنمية مستويات عمق المعرفة العلمية . (عمر ، 2017 : 99)

وتناولت دراسة الفيل 2018 اثر برنامج مقترح لتوظيف انموذج التعلم القائم على السيناريو في التدريس في تنمية عمق المعرفة وخفض التجول العقلي ، وتكونت عينة الدراسة من 90 طالباً وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة بواقع (46) طالباً وطالبة بوصفها مجموعة تجريبية وعدد (44) طالبة بوصفها مجموعة ضابطة واستعمل اختبار مستويات عمق المعرفة واستبيان التجول العقلي ، وكشفت النتائج عن وجود تأثير للبرنامج في تنمية مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي . (الفيل ، 2018 : 3)

وهدفت دراسة أحمد ، 2020 الى التعرف على اثر استراتيجية المكعب في تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمي ومهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية واتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي ، وتمثلت أداتا القياس في اختباري عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعي ، وبلغ عدد افراد عينة الدراسة 70 تلميذاً مقسمين (35) تلميذاً للتجريبية و (35) للضابطة ، وتوصلت الدراسة الى وجود اثر في متوسط درجات التلاميذ في اختباري عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعي لصالح طلاب المجموعة التجريبية (احمد ، 2020 : 1384)

وبناءً على ما تقدم يمكن للباحث أن يوجز أهمية البحث بالنقاط الآتية :

1. تزويد المهتمين بخلفية نظرية عن موضوع مستويات عمق المعرفة .
2. تزويد المهتمين باختبار لمستويات عمق المعرفة يصلح للتطبيق على طلبة الصف الخامس العلمي الإحيائي لمادة الاحياء .

هدفا البحث :

1. التعرف على مستويات عمق المعرفة لدى طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي .
2. التعرف على الفروق في مستويات عمق المعرفة لدى طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي في متغير الجنس .

فرضيتا البحث :

1) لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي في مستويات عمق المعرفة والمتوسط الفرضي .
2) لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة (0.05) في مستويات عمق المعرفة بين طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي وفقاً لمتغير الجنس .

حدود البحث : ستحدد حدود البحث بالآتي :

1) الحدود البشرية : طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي التابعون للمديرية العامة لتربية القادسية .
2) الحدود المكانية : المدارس التابعة للمديرية العامة لتربية القادسية .
3) الحدود الزمانية : الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي 2021 – 2022 .

تحديد المصطلحات

عمق المعرفة : Depth of Knowledge

عرفها هولمز (Holmes , 2011) بأنها : مستويات التفكير التي يجب على الطلاب إتقانها في معالجة المعرفة . (Holmes , 2011 : 18)

عرفها (الفيل ، 2019) بأنها " تنظيم منطقي محكم للمعارف والمهارات التي يجب أن يتمكن منها المتعلم في أي مجال دراسي وفقاً لدرجة عمقها وقوتها في أربعة مستويات تبدأ باقلها عمقاً وقوة وهو مستوى التذكر ثم مستوى التطبيق ثم التفكير الاستراتيجي وأخيراً التفكير الممتد وهو المستوى الأكثر عمقاً وقوة " . (الفيل ، 2019 : 239)

ويتفق الباحث مع تعريف الفيل ، 2019 .

ويعرفها الباحث اجرائياً بانها تنظيم منطقي محكم للمعارف الاحيائية والمهارات التي يجب ان يتمكن منها طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي في مجال علم الاحياء وفقاً لدرجة عمقها وقوتها في أربعة مستويات تبدأ باقلها عمقاً وقوة وهو مستوى تذكر المعلومات الاحيائية و مستوى التطبيق ثم التفكير الاستراتيجي واخيراً التفكير الممتد وهو المستوى الاكثر عمقاً وقوة ، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي في الاختبار المعد لذلك .

خلفية نظرية :

مستويات عمق المعرفة (DOK[1])

طور الدكتور نورمان ويب (Norman Webb) نموذجاً لتصنيف مستويات عمق المعرفة أو العمليات التي يتطلبها تحقيق الأهداف السلوكية، ويعتمد النموذج على افتراض أنه يمكن تصنيف جميع عناصر المناهج الدراسية بناءً على المتطلبات المعرفية اللازمة لإنتاج استجابة مقبولة. تعكس كل مجموعة من المهام مستوى مختلفاً من التوقع المعرفي أو عمق المعرفة المطلوب لإكمال المهمة. تجدر الإشارة الى ان مصطلح المعرفة، مثلما يستعمل هنا، يهدف الى شمول جميع أشكال المعرفة على نطاق واسع. (5 : Webb :2009)

وبناء عليه فإن تفسير وتعيين عمق مستويات المعرفة لكل من الأهداف ضمن المعايير وبنود التقييم هو مطلب أساسي لتحليل التوافق، حيث قام نورمان ويب بتطوير أربعة مستويات من عمق المعرفة (DOK) هي الاستدعاء وتذكر المعلومات، تطبيق المفاهيم والمهارات، التفكير الاستراتيجي، التفكير الممتد، وذلك بوصفه طريقةً لفحص الاتساق بين المطالب المعرفية للمعايير والمتطلبات المعرفية للتقييمات. (1 : Karin :2005)

بخلاف نظام Bloom في التصنيف، الذي تمثل فيه الأفعال المختلفة ستة مستويات من العمليات المعرفية، فإن مستويات عمق المعرفة DOK ليست أداة تصنيفية تستخدم الأفعال لتصنيف مستوى الطالب الإدراكي، وإنما يتم تحديد مستوى DOK من خلال درجة المعالجة العقلية المطلوبة من قبل الطالب لتحقيق أهداف نشاط معين أو مهمة داخل الفصل الدراسي، وفي حالة التقييم، فإن DOK هو الطالب المعرفي المطلوب للإجابة على أسئلة الاختبار بشكل صحيح . (3 : Elizabeth Marconi , 2009)

وقد عرف ويب (Webb :2006 : 88) عمق المعرفة بأنّهُ درجة بساطة وتعقيد المعرفة التي يتطلبها السؤال، ويهتم بالعمليات العقلية التي يقوم بها المتعلم قبل إجابة السؤال، فهو لا يهتم بالفعل وإنما بالسياق الذي يتم فيه استخدام الفعل في السؤال، وبالعمليات العقلية التي تتم ممارستها، أي أنه يهتم ببساطة وتعقيد العمليات التي يمارسها المتعلم للوصول الى إجابة عن سؤال معين.

ويرتبط تعقيد النشاط ارتباطاً وثيقاً بدرجة التخطيط والتنظيم والفهم والوقت اللازم لإكمال المهمة، لذلك فإن نموذج عمق المعرفة يفسح المجال لإعداد الفصل الدراسي بشكل جيد ويوفر إطاراً لزيادة التعقيد المعرفي لخطط الدروس والواجبات، ويجب على المعلمين فحص خطط الدروس وتقييمها في ضوء نموذج عمق المعرفة. (4 : Deborah Baughman et al. :2009)

وهناك بعض الأسئلة التي يجب مراعاتها عند تحليل مهام المناهج الدراسية في ضوء نموذج DOK:

ما هو مستوى العمل المطلوب من الطلاب القيام به بشكل عام؟

ما هو تعقيد المهمة وليس الصعوبة؟

[1] Depth Of Knowledge

ما هي جميع المهارات والسقالات المعرفية التي سيكون الطلاب بحاجة إليها بالفعل لإكمال المهمة؟
لذلك تصف مستويات المعرفة DOK نوع التفكير الذي ينطوي عليه المهمة، وليس ما إذا كان سيتم بشكل صحيح، حيث يتطلب أعلى مستويات DOK فهماً مفاهيمياً ومعالجة معرفية أكبر من قبل الطلاب، لذلك في الغالب، فإن الطلاب الذي يصلون الى أعلى مستويات DOK يزيد تحصيلهم بشكل منتظم. (2009: , Elizabeth Marconi 3-4)

تصنيف مستويات عمق المعرفة:

ويستند نموذج عمق المعرفة الرباعي لويب (1997) Webb على افتراض أن عناصر المناهج الدراسية يمكن تصنيفها على أساس المطالب المعرفية المطلوبة لإنتاج استجابة مقبولة من الطلاب. (Mississipipi State University, 2009 : 5)

وتمثل مستويات عمق المعرفة في المستويات الآتية:

1- **مستوى التذكر وإعادة الإنتاج - Recall & Reproduction:** يشتمل هذا المستوى على المهام الأساسية التي تُطلب من المتعلمين مثل أن يتذكر أو يُعيد المعرفة أو المهارات، وينطوي هذا المستوى عادة على تعامل الطلاب مع الحقائق وخصائص الكائنات. وقد ينطوي أيضاً على استخدام إجراءات وصيغ بسيطة، وعن أسئلة هذا المستوى فالطالب الذي يجب على سؤال ما إما أن يعرف الجواب أو لا، أي أن الجواب لا يحتاج الى أن يكون "أحسب" أو "حل" (Mississippi State University, 2009: 7)

وتذكر Hess (2010) أن من الأنشطة التي يمكن أن تؤدي في هذا المستوى في مادة العلوم: استدعاء الحقائق والمصطلحات والتعريفات (بالاعتماد على خطوة واحدة)، وعرض الاستجابات الروتينية (البسيطة)، واستخدام القواعد والمعادلات البسيطة، وإعادة تقديم المفاهيم العلمية أو العلاقات من خلال الكلمات أو الأشكال، وإجراء العمليات البسيطة، مثل: قياس الأطوال، وتحديد نوع المعلومة الموجودة في العرض سواء كانت شكلاً أو جدولاً أو رسماً تخطيطياً أو خريطةً، واستخلاص المعلومات من الجداول أو الأشكال، وتذكر أسماء الأدوات العلمية، واستخدام الأدوات العلمية في جمع وتسجيل البيانات. (Hess, 2010 : 11)

ويدل الفيل (2019) أن هذا المستوى يتمثل في قدرة الطالب على تذكر واستدعاء المعرفة المختزنة في بنيته المعرفية كما هي أو استدعائها في أنماط وأشكال جديدة، ولقياس هذا المستوى يمكن استخدام العديد من الأفعال منها: اذكر، تحدث عن، عرف، صنف، ترجم ... إلخ، كما يرى المؤلف أن هذا المستوى يُقابل النوع الأول من أنواع المعرفة وهي المعرفة السطحية Surface Knowledge والتي يُطلق على عملية تعلمها عملية (التعلم الصمي Rote Learning). (الفيل، 2019 : 243)

ويوضح Ohio department of education (n.d, online) أن جذع الأسئلة Question stem التي يمكن أن تستخدم في هذا المستوى، تتمثل في: هل يمكنك أسترجاع ...؟ متى يحدث ...؟ مَن كان ...؟ كيف يمكنك إدراك ...؟ كيف يمكنك وصف ...؟ ما ...؟ ما معنى ...؟ هل يمكنك أختبار ...؟ هل يمكنك تحديد ...؟ كيف يمكنك كتابة ...؟ ماذا يجب أن تتضمن قائمة ...؟ مَن مكتشف ...؟ ما المعادلة المعبرة عن ...؟. (Ohio department of education, n.d: 9)

في حين يرى (Webb, 2002)
أن معلم العلوم يقوم في اختيار عمق المعرفة في المستوى الأول بالسؤال عن:

- استذكار أو تعرف حقيقة او مصطلح أو ممتلكات.
- تمثيل في كلمات أو مخططات مفهوم علمي أو العلاقة.
- توفير أو التعرف على التمثيل العلمي القياسي لظاهرة بسيطة.
- القيام بإجراء روتيني مثل قياس الطول. (Webb, 2002 : 5)

2- **مستوى تطبيق المفاهيم والمهارات - Basic Application Of Skills / Concepts:** يتطلب هذا المستوى من المتعلمين القدرة على إبراز الفروق أو مقارنة الناس والأماكن والأحداث والمفاهيم وإعادة صياغة المعلومات من شكل الى آخر، كما يتطلب تصنيفاً أو فرز الأشياء الى فئات ذات معنى، ووصف أو شرح القضايا والمشاكل والأنماط وتوضيح العلاقات بين السبب والتأثير والأهمية والنتيجة.

ويتجاوز هذا المستوى الأول حيث يتطلب من المتعلمين أن يذهبوا الى أبعد من مجرد استدعاء للمعلومات الى وصفها أو شرحها والإجابة عن أسئلة عن "كوف" أو "لماذا". والعناصر الموجودة في المناهج التي تقع في هذه الفئة تنطوي على العمل مع أو تطبيق المهارات و / أو المفاهيم الى المهام المتعلقة بمجال الدراسة في الإعدادات المعملية. ويشتمل هذا المستوى على العمل مع مجموعة من المبادئ والفئات، الاستدلال، والبروتوكولات. (Mississippi State Universty, 2009 : 9)

وتذكر Hess (2010) أن من الأنشطة التي يمكن أن تؤدي في هذا المستوى في مادة العلوم: تحديد وشرح العلاقة (السبب والنتيجة) بين الحقائق والمصطلحات والاحتمالات والمتغيرات، وشرح ووصف الأمثلة واللا أمثلة للمفاهيم العلمية، وتحديد الإجراء الذي يقوم به وفقاً لمعيار متخصص والقيام به، وإعادة تقديم المشكلات البسيطة موضحاً البيانات والظروف، وتنظيم وإعادة تقديم مقارنة البيانات، وتنظيم المناقشات التي تساعد في التوصل الى المشكلات وشرحها، وإجراء عمليات التصنيف والمقارنة والتنظيم والتقدير، ومقارنة البيانات، وجمع وعرض البيانات، وإجراء التحويلات (الترجمات) بين الجداول والأشكال والكلمات والرموز، واستخلاص المعلومات من الجداول والأشكال والرموز واستخدام في حل المشكلات، واستخلاص النتائج. (Hess, 2010 : 11)

ويرى الفيل (2019) أن هذا المستوى يتمثل في قدرة الطالب على التخليص والتقدير والتنظيم والتصنيف والاستنتاج وإبراز العلاقات بين السبب والنتيجة والجزء والكل، ولقياس هذا المستوى يمكن استخدام العديد من الأفعال منها: صنف، فسر، أحسب، أكمل، ركب، أشرح، صف ...الخ. (الفيل، 2019، 244)

ويشير Ohio department of education (n.d, online) الى أن جذع الأسئلة التي يمكن أن تستخدم في هذا المستوى، هي: كيف يمكنك المقارنة بين ...؟ كيف يمكنك تصنيف ...؟ كيف يمكنك تطبيق ما تعلمت ...؟ كيف يمكنك تنظيم ...؟ كيف يمكنك تلخيص ...؟ كيف تحكم على ...؟ هل يمكنك شرح تأثير ...؟ على ...؟ ماذا يمكنك القول عن ...؟ ماذا لاحظت ...؟ ما أوجه الشبه والاختلاف بين ...؟ ما التعارض بين ...؟ ما الخطوات التي نحتاجها ...؟ ما الذي تستخدمه لتصنيف ...؟.

(Ohio department of education, n.d: 9)

في حين يرى (Webb, 2002) ان معلم العلوم يقوم باختيار عمق المعرفة في المستوى الثاني بالسؤال عن:

- تحديد وشرح العلاقة بين الحقائق أو المصطلحات أو الخصائص أو المتغيرات.
- صف وشرح أمثلة لمفاهيم العلوم.
- تحديد إجراء وفقاً للمعايير المحددة وقم بتنفيذه.
- صياغة مشكلة روتينية معطى البيانات والظروف.
- تنظيم وتمثيل وتفسير البيانات. (Webb, 2002 : 5)

3- **مستوى التفكير الاستراتيجي- Strategic Thinking:**

يُطلق على هذا المستوى التفكير الاستراتيجي قصير الأمد Short – Term Strategic Thinking، ويتطلب هذا المستوى من المتعلمين القدرة على استخدام عمليات التفكير العليا قصيرة الأمد، مثل التحليل والتقييم، من أجل حل مشكلات العالم الحقيقي مع توقع النتائج والتنبؤ بها أي أن العلامة الرئيسية المهام التي تقع في هذه الفئة هي الاستدلال والمنطق. وتتطلب المهام في هذه الفئة من المتعلمين تنسيق المعارف والمهارات من مجالات متعددة لتنفيذ العمليات المطلوبة والتوصل الى حلول في إطار عمل قائم على المشاريع. (Mississippi State University, 2009 : 11)

وتشير Hess (2010) الى أن الأنشطة التي يمكن أن تؤدي في هذا المستوى في مادة العلوم منها: تفسير المعلومات من الأشكال المُعقدة، واستخدام الأسباب والخطط والشواهد، وشرح الأفكار عدا البسيطة منها وضبط الاستجابة بما يعزز الشواهد، وتحديد السؤال البحثي وتصميم الاستقصاء العلمي المناسب للتوصل الى الإجابة، وتطوير النماذج العلمية للتعامل مع المواقف المعقدة، والتوصل الى الاستخلاص من خلال التجريب أو ملاحظة البيانات، وإكمال الخطوات المتعددة للمشكلات التي تم تضمينها في الخطط، وشرح المبادئ وتوثيق الشواهد وتطوير المناقشات المنطقية، وتقديم الاستقصاء الذي تم تصميمه واستخدام البيانات في التوصل للنتائج، وشرح الظواهر العلمية في إطار مفاهيمي. (Hess, 2010, 11)

ويرى الفيل (2019) أن هذا المستوى يتمثل في قدرة الطالب على حل المشكلات المجردة، واتخاذ قرارات وتقديم المبررات لها، فضلا عن ذلك يتمثل في قدرة الطالب على رؤية واكتشاف الروابط بين الأفكار التي قد تبدو غير مرتبطة، ولقياس هذا المستوى يمكن استخدام العديد من الأفعال منها: حلل، أشرح بالأدلة، قدم تصوراً، أقترح، أختبر، أحكم على، قيم، ... إلخ. (الفيل، 2019، 244)

ويشير Ohio department of education (n.d, online) إلى أن جذع الأسئلة التي تصلح لهذا المستوى: كيف يكون ... مناسب لـ ...؟ كيف تكيف ... لتنشأ (توجد) ...؟ كيف يمكنك اختبار ...؟ كيف يمكنك وصف تتابع ...؟ كيف يمكنك التحقق من ...؟ كيف تحكم على ...؟ هل يمكنك التنبؤ بالنتيجة في حالة ...؟ ماذا يحدث لو ...؟ هل يمكنك التعبير بمعادلة عن نظرية ...؟ ما الاستخلاص الذي مكنك رسمه ...؟ ما أفضل الإجابات ...؟ ولماذا؟ ما تفسيرك لهذا النص؟ دعم إجابتك بأدوات منطقية؟ ما الحقائق التي تخترها لتدعم ...؟ هل باستطاعتك التوسع في الأسباب؟ (Ohio department of education, n.d: 9)

ويتطلب التفكير، واستخدام الأدلة، ومستوى تفكير أعلى، أي سيتجاوز الطلاب شرح أو وصف "كيف ولماذا" لتبرير "كيف ولماذا" من خلال التطبيق والأدلة. تكون المتطلبات المعرفية في المستوى الثالث أكثر تعقيداً وأكثر تجريداً من المستوى الأول أو الثاني.

وتتضمن المهام على استنتاجات استخلاصيه، نقلاً عن الأدلة، استخدام المفاهيم لحل المشكلات، تحليل أوجه التشابه والاختلاف في القضايا والمشكلات، اقتراح و وتقييم الحلول للمشكلات، التعرف على المفاهيم الخاطئة وشرحها أو إجراء اتصالات عبر الزمان والمكان لشرح مفهوم أو فكرة كبيرة. (Webb, 2009 : 11)

ويقوم معلم العلوم في اختبار عمق المعرفة في المستوى الثالث بالسؤال عن:

- تحديد الأسئلة البحثية وتصميم التحقيقات لمشكلة علمية.
- حل المشاكل غير الروتينية.
- تطوير نموذج علمي لموقف معقد.
- استنباط الاستنتاجات من البيانات التجريبية .

(Webb, 2002 : 6)

4- مستوى التفكير الممتد – Extended Thinking:

يُطلق أيضاً على هذا المستوى التفكير الاستراتيجي المُمتد Extended Strategic، ويتطلب هذا المستوى من المتعلمين القدرة على استخدام عمليات التفكير العليا مثل التركيب والتأمل وتقييم وتعديل الخطط مع مرور الوقت، حيث يُشارك المتعلمون في إجراء استقصاءات لحل مشكلات العالم الحقيقي مع وجوب توصلهم لنتائج لا يمكن التنبؤ بها. إن توظيف واستدامة عمليات التفكير المُمتد لفترة أطول من الزمن لحل المشكلة هو سمة أساسية لهذا المستوى، وتشمل عمليات التفكير المُمتد الرئيسية التي تدل على هذا المستوى: التركيب والتأمل والقيادة والإدارة. (Mississippi State University, 2009 : 13)

وتشير Hess (2010) الى أن هناك مجموعة من الأنشطة التي يمكن أن تؤدي في هذا المستوى، ومنها: تحديد مدخل من بين بدائل متعددة لحل المشكلات، وإجراء المشروعات التي تتطلب تحديد المشكلة، وتصميم واجراء التجارب، وتحليل نتائجها، وكتابة تقرير عنها، وتطبيق نموذج رياضي لإلقاء الضوء على مشكلة أو موقف، وتحليل وتجميع المعلومات من مصادر متعددة. (Hess, 2010 : 12)

ويرى الفيل (2019) أن هذا المستوى يتمثل في قدرة الطالب على تطبيق معارفة ومهارته لحل لمشكلات العالم الحقيقي، كذلك قدرته على التعامل مع المشكلة في ظروف متباينة ومن مناظير عقلية مختلفة، ولقياس هذا المستوى يمكن استخدام العديد من الأفعال منه: أقترح، عدل، خطط، صغ، قيم ... إلخ. (الفيل، 2019 : 245)

ويسير Ohio department of education (n.d, online) الى أن جذع الأسئلة التي تصلح في هذا المستوى، يتمثل في: أكتب موضوع، واستخلص النتائج معتمداً على مصادر متعددة؟ صَمم وقُم بإجراء التجربة؟ جَمعَ المعلومات لوضع تفسيرات بديلة لنتائج التجربة؟ أكتب ورقة بحثية حول موضوع؟

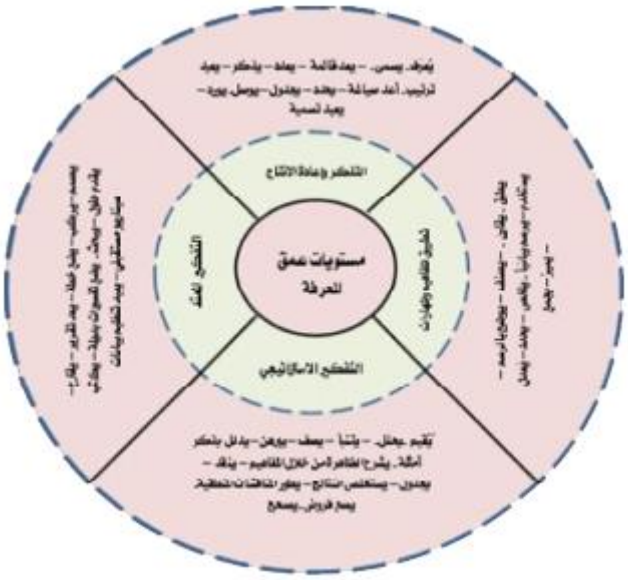
المعلومات من نص واحد الى نص آخر لتطوير حجة مقنعة؟ ما المعلومات التي يمكنك جمعها لدعم فكرتك؟ (Ohio department of education, n.d: 9)

يتطلب المستوى الرابع تعليلاً معقداً للمستوى الثالث مع إضافة التخطيط أو الاستقصاء أو التطوير الذي سيتطلب على الأرجح فترة طويلة من الوقت، لا تعد الفترة الزمنية الطويلة عاملاً مميزاً إذا كان العمل المطلوب متكرراً فقط ولا يتطلب تطبيق فهم مفاهيمي كبير وتفكير عالي المستوى. في هذا المستوى، يجب أن تكون المتطلبات المعرفية عالية والعمل يجب ان يكون معقداً للغاية، يجب أن يُطلب من الطلاب توصيل الأفكار والمفاهيم وربطها داخل منطقة المحتوى أو بين مناطق المحتوى حتى يكونوا في هذا المستوى الأعلى، ويكون العامل المميز للمستوى الرابع دليلاً من خلال مهمة أو منتج على تلبية المطالب المعرفية، كما يتطلب أداء المستوى الرابع من الطلاب تحليل وتوليف المعلومات من مصادر متعددة، ودراسة وشرح المنظورات البديلة عبر مجموعة متنوعة من المصادر أو وصف وتوضيح كيفية العثور على المواضيع والمفاهيم المشتركة عبر الزمان والمكان، وفي بعض مستويات الرابع، سيقوم الطلاب بعمل تنبؤات مع الأدلة كدعم أو تطوير وسيط منطقي أو تخطيط وتطوير حلول للمشاكل. (Webb, 2009 : 13)

- استناداً الى البيانات المقدمة من تجربة معقدة جديدة للطالب، قم بخصم العلاقة الأساسية بين العديد من المتغيرات المتحكم فيها.
- إجراء تحقيق، من تحديد مشكلة الى تصميم وتنفيذ تجربة، الى تحليل بيانتها وتشكيل الاستنتاجات.

(Webb, 2002 : 6)

ويوضح الشكل (1) مستويات عمق المعرفة والأفعال المناسبة لكل منها



الشكل (1) مستويات العمق المعرفي (الفيل، 2019، 246)

أهمية مستويات عمق المعرفة

ذكر الفيل (2019) ان لمستويات عمق المعرفة أهمية تتمثل بـ:

1- تجمع بين الشمول والمرونة في تصنيفها للأهداف المعرفية المختلفة.
2- تنظم عملية التعلم، وبناء الخبرات لدى المتعلم.
3- تساهم في بقاء أثر التعلم لفترة طويلة.
4- تناسب جميع المواد الدراسية، نظراً لتعدد وعمق هذه المستويات وتنوع أهداف كل مستوى.

5- تناسب الطلاب في جميع المراحل العمرية، نظراً لشمولها لجميع أنواع المعرفة السطحية والضحلة والعميقة.
6- تتضمن العديد من القدرات العقلية البسيطة والمركبة.
7- تشتمل على مهارات التفكير الأساسية، التفكير العليا، والتفكير المستقبلي.
8- تراعي مقدرا المعرفة السابقة للمتعلم، ولذا تتوافق مع مبادئ المدرسة البنائية.
9- تصلح للاستخدام مع المجالات والموضوعات المحددة وغير المحددة البنية.

(الفيل، 2019 : 251)

مبادئ استخدام وقياس مستويات عمق المعرفة:

يجب على المعلم عند استخدام عمق المعرفة الأربعة لويب مراعاة المبادئ الآتية:

1- يُحدد مستوى الأداء المقبول من الطلاب في كل مستوى.
2- يعكس المستوى المعرفي لتعقيد العمليات المعرفية المطلوبة.
3- يصف نوع التفكير المطلوبة لإنجاز المهمة.
4- يُحدد المستوى المعرفي الأعمق للسؤال إذا كان السؤال يعكس أكثر من مستوى معرفي.
5- يُحدد المستوى العمق المعرفي بناءاً على المطالب المعرفية المذكورة في أهداف المادة.
6- يأخذ مستوى تعقد المهمة والمعارف السابقة المتعلمين في الحسبان قبل تحديد مستوى العمق المعرفي المطلوب والمنصوص عليه في الأهداف.

(Mississippi State University, 2009 : 18)

منهجية البحث واجراءاته

منهجية البحث :

اعتمد الباحثان المنهج الوصفي الذي يسعى الى مسح الظاهرة المدروسة ، ومن ثم وصفها ، وبالنتيجة فهو يعتمد دراسة الظاهرة على ما توجد عليه في الواقع ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً (ملحم ، 2012 : 324)

مجتمع البحث :

يستعمل مفهوم المجتمع في البحث للدلالة على مجموعة من الفئات أو التجمعات التي تشترك في خصائص محددة . (نوفل و فريال ، 2010 : 232)

تمثل مجتمع البحث بجميع طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي التابعين للمدارس الاعدادية والثانوية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية الديوانية للعام الدراسي (2021 – 2022) ، وكما في الجدول (1) .

جدول (1) أعداد طلاب مجتمع البحث

طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي	بنين	بنات	المجموع
العدد	1455	1254	2709

عينة البحث :

تشير العينة الى الأنموذج الذي يشمل جانباً أو جزءاً من وحدات المجتمع الاصلي للبحث ، وتكون ممثلة له ، بحيث تحمل صفاته المشتركة. (نوفل و فريال ، 2010 : 232)

وقد تم اختيار العينة بالشكل الآتي : تمثلت بـ (300) طالب وطالبة من طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي في المدارس الاعدادية والثانوية التابعة للمديرية العامة لتربية الديوانية للعام الدراسي (2021 – 2022) ، وقد تم اختيارها بالطريقة الطبقية التناسبية العشوائية Quota Sample ، لكونها تكون أكثر دقة في أنْ يتناسب عدد أفرادها مع الحجم والتعداد الأصلي لكل مدرسة داخل المجتمع ، ونسبتها إلى المجموع الكلي لمجتمع البحث ، فالطبقية تعني المدارس التي ينقسم اليها أفراد المجتمع ، والتناسبية تعني أنَّ العدد المختار من كلِّ مدرسة ينبغي أنْ يتناسب مع حجمها الفعلي ومع تمثيلها داخل المجتمع الاصلي (

قنديلجي ، 2015 : 149) ، وقد تم استخدام الطريقة العشوائية البسيطة في اختيار الطلبة وبواقع 158 طالب ، و142 طالبة .

اختبار مستويات عمق المعرفة :

تم بناء اختبار لمستويات عمق المعرفة ، وكما يأتي :

تحديد الهدف من الاختبار :

هدف الاختبار الى قياس مستويات عمق المعرفة لطلبة مجموعتي البحث .

تحديد عدد الفقرات :

تم تحديد فقرات الاختبار بـ (21) فقرة اختبارية ، وذلك بعد استشارة السيد المشرف.

صياغة فقرات الاختبار مستويات عمق المعرفة :

تم اعداد اختباراً لقياس مستويات عمق المعرفة مكون من (21) فقرة اشتمل على اربعة مستويات معرفية من تصنيف webb لمستويات عمق المعرفة (مستوى التذكر واعادة الانتاج ، مستوى تطبيق المفاهيم والمهارات ، و مستوى التفكير الاستراتيجي ، ومستوى التفكير الممتد) .

مفتاح تصحيح الفقرات :

تم توضيح مفتاح تصحيح فقرات اختبار مستويات عمق المعرفة

صدق الاختبار : Test Validity

يعد صدق المقياس الخاصية الأكثر أهمية بين خصائص المقياس الجيد ويكون المقياس صادقا إذا كان يقيس ما وضع لقياسه. أي إذا حقق الغرض الذي صمم من اجله وبمعنى آخر كلما كانت مؤشراته أي مفرداته تعبر عنه وتعكس بدقة المفاهيم التي وضع المقياس من اجل قياسها.

(علام ، 2015 : 189)

3- 5- 1 الصدق الظاهري : Face Validity

تكون الاداة صادقة إذا كان مظهرها يشير الى ذلك من حيث الشكل ومن حيث ارتباط فقراتها بالسلوك المقاس ، فإذا كانت محتويات الاداة وفقراتها مطابقة للسمة التي تقيسها فإنها تكون أكثر صدقاً . (نوفل وفريال ، 2010 : 271) ، وللتأكد منه تم عرض الاختبار بصيغته الأولية على مجموعة من المحكمين في مجال طرائق تدريس علوم الحياة ، وذلك لإبداء آرائهم في صياغة فقرات الاختبار ودقتها ووضوحها ، ومدى شموليتها للمحتوى ، وقياسها لمستويات الاغراض السلوكية ، ولتحسين الصدق الظاهري تم تعديل بعض الفقرات وإعادة صياغة البعض الآخر بناءً على ملاحظات المحكمين ، ثم حللت استجابات المحكمين باستخدام النسبة المئوية ومربع كاي كما في الجدول (2) :

جدول (2)

النسب المئوية وقيمة كا^2 للصدق الظاهري لفقرات اختبار مستويات عمق المعرفة

ت	تسلسل الفقرة	المحكمين			النسبة المئوية	قيمة كا^2		درجة الحرية	الدلالة الاحصائية عند مستوى 0.05
		كلي	موافقون	غير موافقون		المحسوبة	الجدولية		
1	1 – 10 ، 16 ، 17	17	17	0	%100	15	3.84	1	دال
2	11 – 15	17	16	1	%94	11.26	3.84	1	دال
3	18 ، 19 ، 20 ، 21	17	15	2	%88	8.06	3.84	1	دال

ونلحظ من الجدول ان جميع فقرات الاختبار مقبولة لكونها حصلت على نسبة اتفاق (88% فما فوق) ، وكذلك قيمة (كا^2) دالة عند درجة حرية (1) ومستوى دلالة (0.05) ; لكون القيمة المحسوبة أعلى من الجدولية .

3- 5- 2 : صدق البناء : Content Validity يعد صدق البناء من أكثر أنواع الصدق اتفاقا مع مفهوم الصدق من الناحية العملية والمقصود به مدى قياس الاختبار النفسي لتكوين فرضي أو مفهوم من خلال الجوانب المحتملة لهذا المفهوم . (الهويدي ، 2015 : 118)

ومن أكثر الطرائق شيوعا للتأكد من صدق البناء هي ارتباط كل فقرة أو اختبار فرعي مع الدرجة الكلية للمقياس (الاتساق الداخلي) واختيار الفقرات الكلية التي تظهر ارتباطات مرتفعة بالدرجة الكلية. (علام ، 2015 : 402)

وللتثبت من صدق البناء :

اولاً : علاقة الفقرة بالدرجة الكلية :

تم احتساب معامل ارتباط بوينت بايسريال للفقرات من (1 – 10) ، اما الفقرات (11 – 21) فقد تم احتساب معامل ارتباط بيرسون . وقد تراوحت معاملات الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية بين (0.338 – 0.889) وعند مقارنتها مع الجدولية والبالغة (0.195) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (98) وجد ان القيمة المحسوبة تكون اعلى من القيمة الجدولية وبذا تكون معاملات الارتباط دالة احصائياً. كما موضح في جدول (3) .

جدول رقم (3) علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية

الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
1	0.341	12	0.804
2	0.363	13	0.817
3	0.389	14	0.764
4	0.343	15	0.831
5	0.519	16	0.889
6	0.379	17	0.867
7	0.338	18	0.877
8	0.349	19	0.889
9	0.338	20	0.845
10	0.376	21	0.891
11	0.810		

ثانياً : علاقة الدرجة بالدرجة الكلية للمستوى المعرفي :

- مستوى التذكر : تم احتساب معامل ارتباط بوينت باي سيريال وقد تراوحت قيمة معامل الارتباط بين (0.385 – 0.569)
- المستويات (الفهم والتطبيق ، التفكير الاستراتيجي ، التفكير الممتد) تم استخدام معامل ارتباط بيرسون وقد تراوحت قيمة معامل الارتباط بين (0.821 – 0.933) وعند مقارنتها مع الجدولية والبالغة (0.195) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (98) وجد ان القيمة المحسوبة تكون اعلى من القيمة الجدولية وبذا تكون معاملات الارتباط دالة احصائياً. كما موضح في جدول (4) .

الجدول رقم (4) علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمستوى المعرفي

مستوى التذكر		مستوى الفهم والتطبيق		مستوى التفكير الاستراتيجي		مستوى التفكير الممتد	
الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
1	0.464	11	0.897	16	0.921	19	0.933
2	0.475	12	0.858	17	0.923	20	0.900
3	0.448	13	0.859	18	0.913	21	0.887
4	0.385	14	0.821				

5	0.569	15	0.873
6	0.489		
7	0.388		
8	0.399		
9	0.380		
10	0.425		

ثالثاً : علاقة درجة كل مستوى بالدرجة الكلية :

تم احتساب معامل ارتباط بيرسون . وقد تراوحت معاملات الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية بين (0.720 – 0.962)) وعند مقارنتها مع الجدولية والبالغة (0.195) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (98) وجد ان القيمة المحسوبة تكون اعلى من القيمة الجدولية وبذا تكون معاملات الارتباط دالة احصائياً. كما موضح في جدول (5) .

جدول (5)

	المجموع	مستوى التذكر	مستوى الفهم والتطبيق	مستوى التفكير الاستراتيجي	مستوى التفكير الممتد
المجموع	1	0.845	0.939	0.958	0.962
مستوى التذكر		1	0.720	0.757	0.788
مستوى الفهم والتطبيق			1	0.844	0.874
مستوى التفكير الاستراتيجي				1	0.899
مستوى التفكير الممتد					1

التطبيق الاستطلاعي :

1 : التطبيق الاستطلاعي الاول :

تم تطبيقه بتاريخ 1 / 11 / 2021 على عينة مكونة من (30) طالب من طلاب الصف الخامس العلمي الاحيائي في اعدادية الجواهري بعد الاتفاق مع مدرس المادة وإدارة المدرسة على موعد الاختبار والغرض منه هو :

أ. التأكد من وضوح تعليمات الاختبار .
ب. التأكد من وضوح فقرات الاختبار وعدم وجود غموض فيها .
ت. تقدير المدة الزمنية للاختبار : وذلك من خلال احتساب معدل المدة الزمنية لجميع الطلاب ، اذ بلغ متوسط زمن الاجابة (40) دقيقة وزمن قراءة التعليمات (5) دقائق والجدول (6) يوضح زمن الاجابة للاختبار التحصيلي .

جدول (6) زمن الاجابة لاختبار مستويات عمق المعرفة

متوسط زمن الاجابة	زمن قراءة التعليمات	الزمن الكلي
40 دقيقة	5 دقائق	45 دقيقة (درس واحد)

ومن خلال الاشراف على تطبيق الاختبار وجد ان جميع تعليمات و فقرات الاختبار واضحة .

2 : التطبيق الاستطلاعي الثاني : تم تطبيقه على عينة التحليل الاستطلاعي والمتمثلة بـ (100) طالب تم اختيارها بالطريقة العشوائية، بتاريخ 2 / 11 / 2021 وذلك لاستخراج الخصائص السايكومترية ، لمدارس الاعدادية المركزية 50 طالب ، اعدادية دمشق 50 طالبة .

الخصائص السايكومترية :

وتشمل استخراج معامل الصعوبة ومعامل التمييز وفاعلية البدائل الخاطئة ومعامل الثبات .

1 : معامل الصعوبة :

يعرف معامل الصعوبة " على انه مؤشر يعكس نسبة الطلاب الذين أجابوا بشكل خاطئ على الفقرة ، وذلك بقسمة عدد الأفراد الذين أجابوا على الفقرة بشكل خاطئ على عدد الأفراد الذين أجابوا على الفقرة . " (Whiston , 2013 : 73)

ويعتمد تفسير معامل الصعوبة على نوع الاختبار المستخدم والهدف منه ، ويرى كل من علام (2015) و Wright (2008) ان مؤشر الصعوبة الامثل يعتمد على فلسفة درجات الاختبار ونوع مفرداته والهدف منه ، وان معامل الصعوبة المثالي يكون (0.50) ، أما بالنسبة للفقرات الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد بأربع بدائل فيرى كل من (علام ، 2015) و (Wright , 2008) انه يجب ان لا تقل عن (0.30) ، و لا تزيد عن (0.65) (علام ، 2015 : 253) .

هذا وقد تراوحت قيمة معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية (0.3 – 0.36) اما بالنسبة للفقرات المقالية فقد تراوحت بين (0.45 – 0.50) كما في الملحق (17) . وبذا تعد فقرات الاختبار مقبولة ومعامل صعوبتها مناسب .

2 : معامل التمييز :

يعد معامل التمييز مؤشراً على الدرجة التي تميز عنصر بشكل صحيح بين الممتحنين في مجال سلوك معين .(Whiston , 2013 : 73 – 74)، وقد تحقق الباحث من قيمة معامل التمييز باستخدام اسلوب المجموعتين المتطرفتين باعتماد نسبة (27%) للفئتين العليا والدنيا على عينة مؤلفة من (100) طالب ، اذ بلغ عدد طلاب كل فئة (27) ، وكما يأتي :

أ. الفقرات الموضوعية : تراوحت قيمة معامل التمييز للفقرات الموضوعية بين (0.33 – 0.67) ، ملحق (17) ، وهي قيمة مقبولة لمعامل التمييز حسب مقترح (Ebel , 1979) نقلاً عن الزاملي وآخرون (2009) الذي اقترح أن :

- الفقرة التي معامل تمييزها بين (0.20 – 0.39) تعتبر مقبولة .
- الفقرة التي معامل تمييزها أعلى من (0.39) تعتبر جيدة .

(الزاملي وآخرون ، 2009 : 374)

ب. الفقرات المقالية : تم التحقق من القوة التميزية للفقرات المقالية باستخدام الاختبار التائي t-test لعينتين مستقلتين ، وقد تراوحت القيمة التائية للفقرات المقالية بين (11.33 – 19.40) ملحق (17) ، وعليه تكون جميعها دالة ; لكون القيمة التائية المحسوبة اعلى من الجدولية (2) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (52) وبذلك تكون جميع الفقرات المقالية مقبولة .

وعليه تكون جميع فقرات اختبار مستويات عمق المعرفة مميزة .

فاعلية البدائل (المموهات) الخاطئة :

لكي يكون البديل فعالاً يجب أن يتحقق فيه شرطان :

- أن يجذب عدداً من الطلاب .
- أن يكون عدد الطلاب الذين يجذبهم من الفئة الدنيا أكبر من عدد طلاب الفئة العليا .

(الهويدي ، 2015 : 194)

وقد تم التحقق من توفر الشرطين اعلاه في جميع الفقرات الموضوعية باستخدام معادلة فاعلية البدائل وبذلك تقرر الإبقاء على البدائل كما هي دون تغيير .

ثبات الاختبار : Reliability يشير الثبات الى اتساق الدرجات التي يحصل عليها نفس الأشخاص عندما يعاد اختبارهم بنفس الاختبار في وقتين مختلفين ، أو بمجموعتين مختلفتين من المفردات المتكافئة ، أو في ضوء ظروف اختبارية لمتغير واحد . (اناستاسي و سوزانا ، 2015 : 113)

وتم التأكد من ثبات الاختبار باستخدام الفا كرونباخ ، وان الفكرة الاساسية لها تقوم على حساب الارتباطات بين العلامات لمجموعات الثبات على جميع الفقرات التي يتكون منها الاختبار ، وكأننا نقسم الاختبار الى عدد من الاجزاء هو عدد فقرات الاختبار وكأن كل فقرة تمثل اختباراً فرعياً له درجات تمثل درجات الطلبة على تلك الفقرة . (الزاملي وآخرون ، 2009 : 280) ، هذا وقد بلغت قيمة معامل الثبات لفقرات الاختبار (0.93) وتعتبر قيمة مقبولة لمعامل الثبات

الصورة النهائية للاختبار :

تألف الاختبار التحصيلي بصورته النهائية من (21) فقرة اختبارية تشمل على مستويات عمق المعرفة الاربعة ، حيث تبلغ اعلى درجة يحصل عليها الطالب (52) وأقل درجة (0) وبمتوسط نظري قدره (26) .

الوسائل الاحصائية : Statistical Means

تم استعمال الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) من خلال برنامج (spss 23) وكذلك برنامج (Microsoft Excel 2010) في معالجة البيانات :

1) الاختبار التائي لعينتين مستقلتين : استعمل لاستخراج القوة التمييزية لاختبار مستويات عمق المعرفة لاختبار فرضيتي البحث والحصول على النتائج الفرق في متغير الجنس
2) الاختبار التائي لعينة واحدة : استعمل لاختبار فرضية البحث والحصول على النتائج .
3) اختبار مربع كاي (كـــا^2) : لاستخراج الصدق الظاهري لاختبار مستويات عمق المعرفة .
4) معامل الصعوبة : استخدمت لفقرات اختبار مستويات عمق المعرفة .
5) فاعلية البدائل (المموهات) الخاطئة : لكل من الفقرات الموضوعية للاختبار مستويات عمق المعرفة .
6) معامل (الفاكرونباخ) : لإيجاد ثبات الفقرات لاختبار مستويات عمق المعرفة .
7) معامل ارتباط بيرسون : صدق البناء لاختبار واختبار مستويات عمق المعرفة .
8) معامل الارتباط الثنائي النقطي (Point Biserial) : استخدم لاستخراج صدق البناء لفقرات اختبار مستويات عمق المعرفة .

عرض النتائج وتفسيرها

اولاً : الفرضية الصفرية الاولى :

من أجل التحقق من الفرضية الصفرية الاولى التي تنص على انه لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي في مستويات عمق المعرفة والمتوسط الفرضي ، وبعد ان تم معالجة البيانات اظهرت النتائج ان المتوسط الحسابي لأفراد عينة البحث بلغ (36.450) بالانحراف معياري قدره (5.80) وإذا ما قورنت بالمتوسط الفرضي (26) ، تبين ان هناك فرقاً واضحاً بين المتوسطين ولصالح المتوسط الحسابي . ولأجل الوقوف على دلالة الفروق تم استعمال الاختبار التائي لعينة واحدة وقد ظهر ان القيمة التائية المحسوبة البالغة (31.19) اعلى من القيمة الجدولية (1.65) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (299) أي ان الفرق بين المتوسطين ذو دلالة احصائية . وبهذا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة التي تُحدد وجود فرق ذو دلالة احصائية بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي لصالح المتوسط الفرضي ، وكما مبين في الجدول (7)

الجدول (7) القيمة التائية لاختبار مستويات عمق المعرفة

المتغير	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	المتوسط الفرضي	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى 0,05
						المحسوبة	الجدولية	

عمق المعرفة	300	36.45	5.80	299	26	31.19	1.99	دالة

ومن الجدول اعلاه يتضح ان طلبة الصف الخامس العلمي لديهم مستويات لعمق المعرفة .

ثانياً الفرضية الصفرية الثانية :

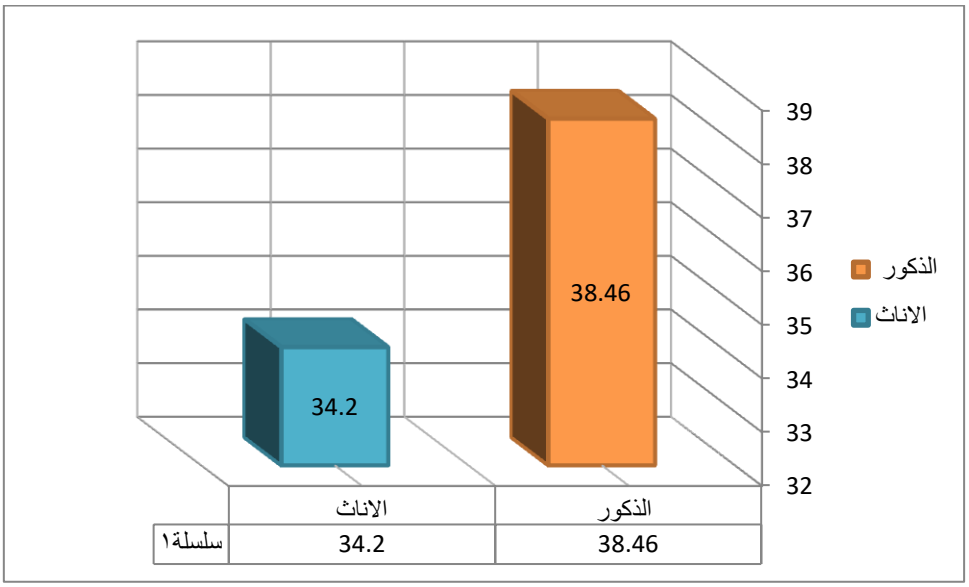
من أجل التحقق من الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على انه لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة (0.05) في مستويات عمق المعرفة بين طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي وفقاً لمتغير الجنس .

تم احتساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات مجموعتي البحث ، اذ بلغ المتوسط الحسابي لدرجات الذكور (38.46) وبانحراف معياري قدره (5.68) ، بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طلاب الاناث (34.20) وبانحراف معياري قدره (5.08) ، وبعد تطبيق الاختبار التائي لعينيتين مستقلتين ، وجد ان القيمة المحسوبة تساوي (6.82) وهي اكبر من القيمة الجدولية (1.96) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (298) ، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعتي البحث ولصالح الذكور ، وبهذا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة التي تُحدد وجود فرق ذو دلالة احصائية بين مجموعتي البحث في اختبار مستويات عمق المعرفة ، وكما مبين في الجدول (8) .

جدول (8) الفروق في اختبار مستويات عمق المعرفة وفقاً لمتغير الجنس (ذكور ، اناث)

ت	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى 0,05
						المحسوبة	الجدولية	
1	الذكور	158	38.46	5.68	298	6.82	1.96	معنوية لصالح الذكور
2	الاناث	142	34.20	5.08				

والشكل (2) يوضح الفروق في متغير الجنس .



الشكل (2) الفروق في متغير الجنس

ويرى الباحثان تفوق الذكور على الاناث لأسباب :

1) استخدام ومصادر المعلومات المتنوعة ساعدهم على تحليل المحتوى وادراك العلاقات بين المفاهيم المختلفة .

2) ان ممارسة الطلاب لعمليات العلم المختلفة وكذلك توليد الافكار ساعدهم الطلبة في تكوين نظرة شاملة للمحتوى نتيجة لإدراك العلاقة بين السبب والنتيجة والجزء والكل وبالتالي تطبيق المفاهيم والمهارات .

3) ممارسة الطلبة لعمليات التحليل البيانات وتفسيرها باستخدام الادوات والتقنيات ساعدت الطلبة على فك الظاهرة المركبة الى عناصرها وبالتالي استخدام عمليات التفكير العليا قصيرة الامد مثل التحليل والتقييم من اجل حل مشكلات العالم الحقيقي مع توقع النتائج والتنبؤ بها .

4) مقارنة الطلبة للحجج المتنافسة وحلول التصميم المختلفة وتقييمها من خلال الادعاء والمؤهلات والمبررات والادلة المساندة في انموذج تولمين ساعد الطلبة على استخدام عمليات التفكير العليا مثل التركيب التي تتطلب التأمل في المواقف المتنوعة تمثل في قدرة الطلبة على تطبيق معارف ومهارات حل المشكلات في العالم الحقيقي .

وهذا يتفق مع دراسة (الفيل ، 2019) .

الاستنتاجات :

وفقاً لنتائج البحث الحالي تم التوصل الى الاستنتاجات :

1. يمتلك طلبة الصف الخامس العلمي الاحيائي مستويات عمق المعرفة .
2. هناك فروق في مستويات عمق المعرفة وفقاً لمتغير الجنس ولصالح الذكور .

التوصيات :

1. اهمية استعمال مستويات عمق المعرفة في اختبارات المدرسين لنصف السنة ونهاية السنة .
2. ادخال مدرسات علم الاحياء في برامج تدريبية متنوعة تتضمن الاتجاهات الحديثة في التدريس .
3. ضرورة تضمين الكتاب المدرسي بأسئلة متنوعة تقيس مستويات عمق المعرفة .

المقترحات :

1) اجراء دراسات اخرى تتضمن تحليل كتب علم الاحياء وفقاً لمستويات عمق المعرفة .
2) اجراء دراسات ارتباطية تتضمن العلاقة بين مستويات عمق المعرفة وانواع مختلفة من التفكير (كالتفكير البصري والتوليدي والاستدلالي ..... الخ)
3) اجراء دراسة تجريبية تتضمن احد الاستراتيجيات الحديثة وأثرها في مستويات عمق المعرفة .

المصادر العربية :

- اناستاسي ، أني و سوزانا يوراني (2015) **القياس النفسي** ، ترجمة صلاح الدين محمود علام ، ط1 ، دار الفكر ناشرون وموزعون ، عمان .
- الزاملي ، علي عبد جاسم و عبد الله بن محمد الصارمي و علي مهدي كاظم (2009) **مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي** ، ط1 ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، الكويت .
- علام ، صلاح الدين محمود (2015). **القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية** ، ط5 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان .
- قنديلجي ، عامر ابراهيم (2015) . **البحث العلمي و استخدام مصادر المعلومات التقليدية والإلكترونية** ، ط6 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان .
- ملحم ، سامي محمد (2012) . **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس** ، ط6 ، دار المسيرة للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان .
- الهويدي ، زيد (2015) . **أساسيات القياس والتقويم التربوي** ، ط1 ، دار الكتاب الجامعي ، العين .

- احمد ، سامية جمال حسين (2020) . اثر استراتيجية المكعب في تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، **المجلة التربوية** ، كلية التربية ، جامعة اسوان ، ع 75 ، 1384 – 1408 .
- الفيل ، حلمي محمد حلمي (2018) . برنامج مقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو (SBL) في التدريس وتأثيره في تنمية مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الاسكندرية ، **مجلة كلية التربية** ، كلية التربية : جامعة المنوفية ، مج 33 ، ع 2 ، 2 – 66
- الفيل ، حلمي محمد حلمي (2019) . **متغيرات تربوية حديثة على البيئة العربية (تأصيل و توطين)** ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة .
- قنديلجي ، عامر ابراهيم (2015) . **البحث العلمي و استخدام مصادر المعلومات التقليدية والإلكترونية** ، ط6 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان .
- عمر ، عاصم محمد ابراهيم (2017) . اثر تدريس العلوم باستخدام وحدات التعلم الرقمية في تنمية مستويات عمق المعرفة العلمية والثقة بالقدرة على تعلم العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ، المجلة التربوية ، جامعة الكويت / مجلس النشر العلمي ، مج32 ، ع 125 ، 99 – 145 .
- نوفل ، محمد بكر ، وفريال محمد ابو عواد (2010) . **التفكير والبحث العلمي** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان .

المصادر الاجنبية :

- Deborah B., Dennis C., Karen Mc., John R. W. (2009). ***Depth of Knowledge in the English Language Arts Classroom***, The Standards Company.
- Elizabeth Marconi, Chelli Smith, and Doug Lombardi (2009). Depth of Knowledge: An Effective Tool for Educating Students, Shop TALK, ***The Southern Nevada Regional Professional Development Program***, Vol. 4, No. 2
- Hess, Karin K. (2010). ***A Guide for Using Webb's Depth of Knowledge with Common Core State Standards***, The Common Core Institute https://www.flvs.net/docs/defaultsource/default/attachment-2---depth-of-knowledgeguidelines.pdf?sfvrsn=0
- Holmes, S (2011).Teacher Preparedness for Teaching and Assessing Depth of Knowledge.
Retrieved Feb 24, 2019, from:
https://aquila.usm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1476&context=dissertations
- Karin Hess (2013). ***Guid for Using Webb Depth of Knowledge withCommon Core State Students***, Common Core Institute.
- MacFarlane , G., Markwell,K.& Date-Huxtable, E (2006) . Modelling the research process as a deep learning strategy . ***Journal of Biological Education*** , 41(1), 13-20.
- Mississippi state University .(2009). Webb's Depth of Knowledge Gnide Career and Teching Education Definitions . http://redesign.rcu.msstate.edu
- ohio department of Education (n.d). *DOK question stem*. Retrieved from.https://education.ohio.gov/getattachment/Topics/Tea

ching/Educator-Evaluation-System/How-to-Design-andSelect-Quality-Assessments/DOK-QuestionStems.pdf.aspx. Last visited. 11 February 2018.

- Webb. N. L. (2002). ***Depth-of-Knowledge Levels for Four Content Areas***. Language Arts, 28 (March).
- Webb,N.(2002).Depth-of-Knowledge Levels four contentment areas Retrieved Feb .
- Webb. N. L. (2009). ***Webb's Depth of Knowledge Guide Career and Technical Education Definitions. Retrieved from***. http://www.aps.edu/re/documents/resources/Webbs_DOK_Guide.pdf. Last visited. 9th February 2018.
- Whiston , S. C. (2013) **Principles and applications of assessment in counseling** (4th ed.) Bemont , CA : Brooks /Cole Cengage Learning .
- White . B. Y. & Frederiksen & Collins , A. (2009) . The Interplay of Scientific Inquiry and Metacognition : More than a marriage of convenience . In D. J. Hacker , J.Dunlosky , and A. C. Graesser (E.ds.) , **Handbook of meatacognition** (175 – 205) . New York : Routledge .