جامعة سوهاج

كلية التربية

المجلة التربوية

وحدة مقترحة في كيمياء الغذاء لتنمية بعض المفاهيم العلمية والوعي الغذائي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

إعداد

د/ أميرة محمد زكـــي فتح الله

مدرس بقسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

كلية التربية–جامعة بنـها

تاريخ الاستلام : ٣ مايو ٢٠٢١م – تاريخ القبول : ٣١ مايو ٢٠٢١م

DOI: 10.12816/EDUSOHAG.2021.

الملخص:

هدف البحث الحالي إلى إعداد وحدة في كيمياء الغذاء والتعرف على فاعليتها في تنمية بعض المفاهيم العلمية والوعي الغذائي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي، وقد تم إعداد الوحدة المقترحة بعنوان " كيمياء الغذاء" في ضوء التعلم القائم على السياق ووفقاً لاحتياجات المتعلمين في تلك المرحلة، وإعداد كتاب التلميذ ودليل المعلم لتدريسها وأداتي البحث (اختبار المفاهيم العلمية– مقياس الوعي الغذائي)، وتم تطبيق الوحدة على مجموعة قوامها (٢٤) من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠٢١م وتوصل البحث إلى فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية المفاهيم العلمية والوعي الغذائي لدى مجموعة البحث.

الكلمات المفتاحية: كيمياء الغذاء – المفاهيم العلمية – الوعي الغذائي.

A SUGGESTED UNIT IN FOOD CHEMISTRY FOR DEVELOPING SOME SCIENTIFIC CONCEPTS AND FOOD AWARENESS AMONG THE PRIMARY STAGE PUPILS

BY

AMIRA MOHAMMAD ZAKY FATAH-ALLAH
Lecturer of Science Education, Faculty of Education,
Benha University

ABSTRACT

The present study aimed at preparing a suggested unit in food chemistry and investigating its effectiveness in developing some scientific concepts and food awareness among the sixth-grade primary stage pupils. The suggested unit was entitled "Food Chemistry" and has been developed in the light of context-based instruction and the learners' needs at this stage. A pupil book, a teacher's handbook and two research instruments (Scientific Concepts Test – Food Awareness Scale) have been developed. The unit was taught to a sample of 24 sixth-grade primary stage pupils in the second school semester 2020-2021. The results revealed that the suggested unit was effective in developing some scientific concepts and food awareness among the study sample.

Keywords: Food chemistry – Scientific concepts – food awareness – Science education.

المقدمة والاحساس بالمشكلة:

يشهد العصر الحالي تطوراً سريعاً في جميع مجالات الحياة، الأمر الذي يستدعي إعادة النظر في المناهج القائمة بما يتناسب مع تلك التغيرات والتطورات وذلك لإعداد جيل قادر على مواجهة تحديات المستقبل، ونظراً لأن تعليم الصحة والتغذية من الركائز الأساسية لأي مجتمع لذا يقع على عاتق المؤسسات التعليمية مسئولية إعداد جيل من المتعلمين قادر على الحفاظ على صحته وتحسين جودة حياته.

ونظراً لأن مناهج العلوم من أكثر المناهج إرتباطاً بحياة المتعلم لذا يمكن توظيفها في تنمية وعيه بالقضايا المتعلقة بالغذاء والصحة خاصة في المراحل التعليمية الأولى، إذ يسهم ذلك في غرز وتعزيز أنماط غذائية سليمة والإلمام بالمكونات الغذائية وتحسين مستوى التغذية وتجنب العديد من الأمراض من خلال اتباع نظام غذائي سليم.

وتمثل كيمياء الغذاء كنهج تعليمي قائم على السياق إحدى القضايا المهمة التي يجب تضمينها في محتوى كتب العلوم وذلك لمساعدة التلاميذ على فهم الظواهر الكيميائية في سياق مألوف وله صلة بحياتهم، كما أن التوجهات المستقبلية في تدريس العلوم باتت تؤكد على السياق الاجتماعي والتكاملي في تدريس العلوم وهذا ما أشارت إليه دراسة *غانم (٢٠١٦)* .

من ناحية أخرى تمثل دراسة الأنظمة الغذائية بما في ذلك تكوين الأطعمه ودراسة طبيعتها وخصائصها والتدابير التي يجب اتباعها أثناء المعالجة والتخزين وغير ذلك من القضايا والموضوعات التي يجب تضمينها في مراحل التعليم المختلفة، فتنمية الوعي الغذائي لدى التلاميذ خاصة في المراحل التعليمية الأولى يسهم تعديل سلوكهم وطرق حياتهم بما ينعكس على صحتهم وتجنبهم للعديد من المشكلات الصحية المستقبلية

كما أن انخفاض مستوى الوعي الغذائي والجهل بأساسيات الغذاء لدى التلاميذ والممارسات الغذائية غير الصحيحة له بالطبع انعكاسات ملموسة على نموهم وصحتهم وقدرتهم على مقاومة الأمراض *(النادر،٢٠١٩)*، ويجدر الإشارة إلى أن الأطفال (الذين تتراوح أعمارهم من ٢ إلى ١١ عامًا) يجب أن يحققوا النمو البدني والمعرفي الأمثل، ويصلوا إلى وزن صحي، ويستمتعوا بالطعام ويقللوا من مخاطر إصابتهم بالأمراض المزمنة مثل أمراض

القلب والأوعية الدموية والسكري والسرطان والسمنة وهشاشة العظام *(Nicklas & Hayes, 2008)*

وقد أشارت دراسة *الجمال (٢٠٠٤)* إلى أهمية تنمية الوعي الغذائي لدى الأطفال وذلك لأنهم بحاجة إلى النمو بشكل سليم كما أن الغذاء له تأثير واضح على عقل الطفل وقدرته على الانتباه وزيادة النشاط والتحصيل، حيث تعد مرحلة الطفولة من أكثر المراحل احتياجاً إلى الثقافة الغذائية وتصويب معتقداتهم الخاطئة المرتبطة بالغذاء والتغذية وتطبيق هذه المعلومات في حياتهم اليومية.

وأشار *غوثي (٢٠١٣)* إلى أن العديد من المشكلات الصحية مثل سوء التغذية تحدث بسبب الجهل باختيار الغذاء المناسب وبسبب المعلومات والاعتقادات الخاطئة لذلك من الضروري اكساب التلاميذ المعلومات الكافية عن خصائص الغذاء المتوازن، فكم ونوع الغذاء له علاقة بصحتهم كما أن سوء التغذية الناتج عن نقص بعض العناصر يؤثر في عملية النمو والصحة والذكاء والتحصيل الدراسي وكثيراً ما يمتد إلى النواحي النفسية والاجتماعية.

فالأطفال بالمرحلة الابتدائية بحاجة إلى المعرفة التغذوية خاصة فيما يتعلق بتصوراتهم عن الأطعمة الجيدة والسيئة والنظام الغذائي والعلاقة بين الأمراض والغذاء وهذا يرجع إلى استهلاك العديد من الأطفال للأطعمة عالية الدهون والمشروبات الغنية بالسكر مما يؤدي إلى ارتفاع معدلات السمنة وكذلك ارتفاع الإصابة بالأمراض المرتبطة بالغذاء كالسكري بين الأطفال في هذه المرحلة.

(Hart, Bishop& Truby,2002 ;McKinley, Lowis, Robson, Wallace, Morrissey, Moran, & Livingstone,2005)

وتمثل المفاهيم الوحدات البنائية للعلوم وهي مكونات لغتها، ومحوراً أساسياً تدور حولها مناهج العلوم والمناهج الدراسية المختلفة كما تعد نواتج للعمليات والمهارات العلمية وهي أساس المعرفة، وقد أشار ريبر وكارتون*(Rieber& Carton, 1987, 167)* إلى أهمية تنمية المفاهيم العلمية لدى الأطفال في سن المدرسة إذ يسهم ذلك في إكتسابهم للقوانين الأساسية، وتعد أساس نموهم العقلي، لذا فإن تنمية المفاهيم العلمية المرتبطة بكيمياء الغذاء من نواتج التعلم المهمة من دراسة تلك الوحدة وذلك لأن تنمية تلك المفاهيم يسهم في زيادة فهمهم للمحتوى المتضمن بالوحدة والربط بين محاورها وقيامهم بالاستقراء والاستدلال والتوصل إلى العديد من الحقائق .

وعلى الرغم من أهمية دراسة كيمياء الغذاء والمفاهيم المرتبطة بها إلا أن العديد من الدراسات والبحوث السابقة أشارت إلى إفتقار مناهج العلوم للعديد من المفاهيم الغذائية والموضوعات المرتبطة بالغذاء مثل دراسة شنيف (٢٠٠٩) ودراسة الخضري وأبوشقير (٢٠١٨)

وقد قامت الباحثة بتقصي كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية في الصفوف الرابع والخامس والسادس الابتدائي بهدف معرفة مدى تضمينها لمفاهيم كيمياء الغذاء واتضح خلوها من تلك المفاهيم.

وفي ضوء ما سبق يتضح افتقار مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية للموضوعات المرتبطة بكيمياء الغذاء على الرغم من حاجة التلاميذ إلى دراسة هذه الموضوعات لزيادة وعيهم بالقضايا والأمور المتعلقة بالغذاء والصحة، لذا يسعى البحث الحالي إلى إعداد وحدة في كيمياء الغذاء والتعرف على فاعليتها في تنمية بعض المفاهيم العلمية والوعي الغذائي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

أسئلة البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما الوحدة المقترحة في كيمياء الغذاء للصف السادس الإبتدائي؟
- ما فاعلية وحدة "كيمياء الغذاء" في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي؟
- ما فاعلية وحدة "كيمياء الغذاء" في تنمية الوعي الغذائي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي؟

أهداف البحث:

تمثلت أهداف البحث الحالي فيما يلي:

- إعداد وحدة في كيمياء الغذاء لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي.
- التحقق من فاعلية وحدة "كيمياء الغذاء" في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي.
- التحقق من فاعلية وحدة "كيمياء الغذاء" في تنمية الوعي الغذائي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يلي:

- بناء وحدة في كيمياء الغذاء، وقد تفيد تلك الوحدة الباحثين والمخططين في تطوير مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية.
- إعداد مقياس في الوعي الغذائي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وقد يفيد هذا الاختبار الباحثين والمعلمين في قياس مستوى الوعي الغذائي لدى التلاميذ بالمرحلة الابتدائية، أو الاستفادة منه في إعداد مثل تلك الاختبارات.
- إعداد اختبار في المفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وقد يفيد هذا الاختبار الباحثين والمعلمين في التعرف على مدى إلمام التلاميذ بالمفاهيم المرتبطة بكيمياء الغذاء، أو استخدامه في إعداد اختبارات مشابهة له.

حدود البحث:

اقتصر تنفيذ البحث الحالي على الحدود التالية:

- مجموعة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بمدارس إدارة بنها– كفر شكر.
- قياس المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة "كيمياء الغذاء" في مستوى (التذكر – الفهم – التطبيق)
- قياس الوعي الغذائي في الأبعاد التالية: الماء ودوره في الحفاظ على الصحة–العناصر الغذائية وأهم مصادرها–التغذية السليمة وعلاقتها بالصحة–مصادر الحصول على المعلومات المتعلقة بالغذاء والصحة

مصطلحات البحث:

كيمياء الغذاء: وتمثل كيمياء الأغذية أحد الجوانب الرئيسة لعلوم الغذاء، وتعرف بأنها تطبيق مبادئ الكيمياء على النظام الغذائي مع التركيز على مكونات الغذاء بما في ذلك الماء والكربوهيدرات والدهون والبروتينات وخصائصها الوظيفية وتفاعلاتها وتأثيرها على صحة الإنسان.

الوعي الغذائي: إلمام المتعلمين بالمعلومات والحقائق الغذائية والصحية وقيامهم بالسلوكيات الغذائية السليمة وإحساسهم بالمسئولية تجاه صحتهم، ويمثل الدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس الوعي الغذائي المعد لهذا الغرض.

المفاهيم العلمية: التصور العقلي الذي يتكون لدى المتعلم من خلال الظواهر والسمات المشتركة لمجموعة من الأشياء أو الرموز المتضمنة في وحدة كيمياء الغذاء، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم باختبار المفاهيم العلمية المعد لذلك .

أدبيات البحث

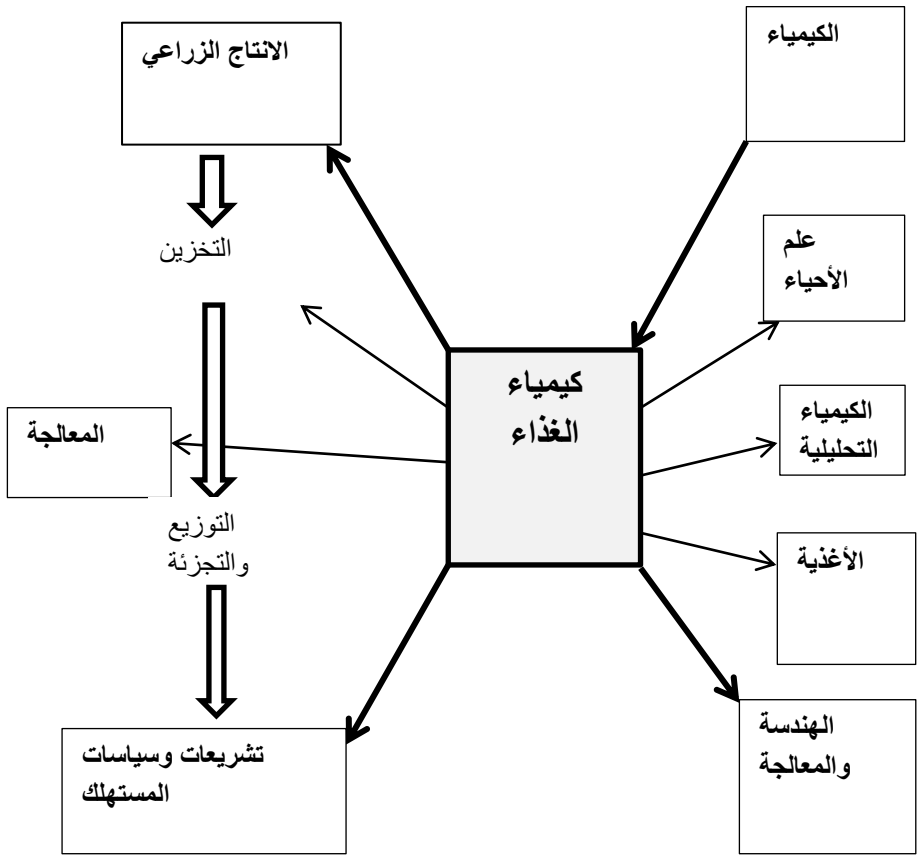
كيمياء الغذاء

تعريف كيمياء الغذاء:

يشار إلى علم الغذاء بالعلم الذي يدرس الغذاء وكيفية استعمال الجسم له واستفادته منه *(فوزي، ٢٠١٧، ٩)*، فالغذاء يحتوي على العديد من العناصر الغذائية اللازمة لجسم الإنسان وهو ضروري من أجل القيام بالوظائف الحيوية وكافة النشاطات والأعمال اليومية المختلفة.

وتهتم كيمياء الغذاء بدراسة المكونات الغذائية بما في ذلك (الماء– الكربوهيدرات – الدهون – البروتينات– الفيتامينات والمعادن) والتفاعلات الكيميائية للمواد الغذائية، ودراسة خصائصها الفيزيائية والوظيفية من أجل تحسين جودة الأغذية وسلامتها للمستهلكين، وبالتالي فإن نطاق كيمياء الغذاء واسع يمتد إلى الهندسة الزراعية والحصاد والانتاج والتعبئة والتخزين والتوزيع، ويمكن إظهار ذلك من خلال المخطط التالي:

(Owusu-Apenten, 2004, 11-13)



شكل (١) علاقة كيمياء الغذاء بالمجالات الأخرى

ومن الصعب تتبع أصل كيمياء الغذاء لكنها ترتبط ارتباطا وثيقاً بتطوير الفروع المختلفة في الكيمياء الحديثة وكذلك الكيمياء الحيوية؛ حيث ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالكيمياء والعلوم البيولوجية مثل الكيمياء الحيوية وعلم النبات وعلم الحيوان والبيولوجيا الجزيئية، ويهتم الكيميائيون الغذائيون في المقام الأول بالمواد البيولوجية الميتة أو المحتضرة (فسيولوجيا ما بعد الحصاد للنباتات وفسيولوجيا العضلات بعد الذبح) والتغيرات التي يخضعون لها عند تعرضهم لمجموعة من الظروف البيئية، وذلك من أجل الحفاظ على جودة وخصائص الأطعمة بالإضافة إلى السلامة الغذائية. لهذا السبب يهتم الكيميائي الغذائي بالظروف المناسبة للحفاظ على عمليات الحياة المتبقية (فسيولوجيا ما بعد الحصاد) على سبيل المثال الفواكه والخضروات الطازجة أثناء تسويقها

(Cheung& Mehta,2015,6)

ويتضح من خلال استقراء العديد من الأدبيات التي تناولت كيمياء الغذاء أنها تهتم بدراسة العديد من الموضوعات منها: ***Wong,1989; Thakur & Singh ,1994; DeMan, Finley, Hurst & Lee ,1999; Belitz, Grosch & Schieberle,2009; Lee,2012; Kamdem et al., 2019)***

- **الماء: فهو عنصر أساسي في العديد من الأطعمة لذا تهدف كيمياء الغذاء إلى التعرف على هيكل الماء وخصائصه الفيزيائية والكيميائية، والمحتوى المائي للأطعمة، وكذلك النشاط المائي وتأثيره على التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الأطعمة وعلى معدل نمو الميكروبات**
- **البروتينات ومحتوي الأطعمة من الأحماض الأمينية حيث تحدد كمية توفر هذه الأحماض الأمينية الأساسية الموجودة في البروتين مدى جودة الغذاء من البروتين، ودراسة الخصائص الوظيفية والغذائية للبروتينات وأنواعها، وتسلسل الأحماض الأمينية في العديد من البروتينات، وتأثير المعالجة الحرارية على جودة البروتينات ، ودراسة الإنزيمات وتأثيرها على الأطعمة وطرق تحضيرها، واستخدامها في العديد من التطبيقات خاصة عملية معالجة الأغذية.**
- **الكربوهيدرات : من حيث أنواعها وتراكيبها الكيميائية، وتحديد نسبة الكربوهيدرات أو السكريات في العديد من الأطعمة ، وخطورة الإكثار منها على صحة الإنسان وعلاقتها بالعديد من الأمراض كمرض السمنة والسكري**
- **الدهون: من حيث خصائصها وقدرتها على الذوبان في الماء والمذيبات العضوية، ومكوناتها الأساسية، ونسبة الدهون ببعض الأطعمة كمنتجات الألبان والبيض واللحوم والدواجن والأسماك والفواكه والخضروات ومنتجات الحبوب، والذرات الداخلة في تركيب الأحماض الدهنية، وتصنيف الدهون من حيث درجة أهميتها للجسم ومخاطر الإكثار منها على صحة الإنسان خاصة من يعانون من أمراض القلب وارتفاع نسبة الكوليسترول في الدم.**
- **الفيتامينات: من حيث دراسة الأطعمة الغنية بها والصيغ البنائية لها وخصائصها الوظيفية، والكميات التي يحتاجها الجسم من الفيتامينات فنقصها في الجسم يؤدي إلى**

الإصابة بالأمراض كما أن الجرعات الزائدة منها خاصة تلك الذائبة في الدهون تؤدي إلى التسمم.

- **المعادن: من حيث (العناصر الغذائية الأساسية، والعناصر غير الغذائية السامة وغير السامة)، وكذلك الأطعمة الغنية بالمعادن المختلفة (كالألبان واللحوم والمنتجات النباتية) ومتوسط نسب المعادن الموجودة بها والعوامل التي تؤدي إلى إختلاف تلك النسب في عدد من الأطعمة، ودراسة تفاعلات المعادن مع العناصر الغذائية الأخرى كالألياف الغذائية، بالإضافة إلى طرق انتقال المعادن السامة إلى الأطعمة.**
- **جودة الطعام من حيث اللون والملمس والنكهة، وآلية حدوث عمليتي الشم والتذوق ودراسة العلاقة بين الرائحة والتركيب الجزيئي للمركبات، حيث تلعب المركبات المتطايرة دوراً مهماً في تحيد الرائحة والنكهة المميزة للمنتجات الغذائية.**
- **اللزوجة وقياس درجة لزوجة بعض السوائل.**
- **صياغة أطعمة جديدة أفضل للتغذية في المستقبل، ودراسة العوامل التي تؤثر على جودة الغذاء وسلامته.**
- **المضافات الغذائية سواء الطبيعية أو المصنعة والغرض من استخدامها مثل مضادات الأكسدة ومضادات الميكروبات وعوامل التلوين وعوامل النكهة والمثبتات وعوامل التبييض، والمركبات المسئولة عن عيوب النكهة، وتشعيع الأغذية للحفاظ على سلامة الغذاء**
- **تلوث الغذاء وأنواعه (تلوث كيميائي – تلوث بيولوجي – تلوث فيزيائي) وتأثيره على صحة الإنسان.**

كما تتعامل كيمياء الغذاء مع تكوين وخصائص الأغذية والتغيرات الكيميائية التي تخضع لها أثناء المعالجة والتخزين من حيث الملمس، والنكهة، واللون، والقيمة الغذائية والسلامة الغذائية *(Watkins, Maicher,2000, 3; Cheung, Mehta,2015,6)*

مما سبق يتضح أن كيمياء الغذاء تتناول كل ما له علاقه بخصائص ومكونات الغذاء ومحتواه من البروتينات والدهون والفيتامينات المعادن والسكريات، التفاعلات الكيميائية التي يتحدث للغذاء أثناء الإنتاج والمعالجة والتخزين والتداول، والعوامل التي تؤثر على جودة الطعام وسلامته.

أهمية دراسة كيمياء الغذاء

- تتمثل أهمية دراسة كيمياء الغذاء في مراحل التعليم المختلفة فيما يلي: (خيال وبالحسن وصالح ،٢٠٠٦، ٨٩؛ *Damodaran, Parkin& Fennema,2007,5;* *Emendu, 2014, 13 Cheung, Mehta, 2015, 5* ;*Finley,2020)*
- معرفة التفاعلات الكيميائية التي تحدث للأطعمة أثناء عمليات المعالجة والتخزين وذلك من أجل سلامة الطعام أي خلوه من أي ضرر كيميائي أو تلوث ميكروبي أثناء استهلاكه
- تسمح لنا معرفة التفاعلات المرغوبة التي تحدث في الأطعمة والغير مرغوب فيها بالحفاظ على المركبات المعززة للصحة والتقليل من تكون المواد الضارة أثناء تداول الطعام وإعداده (مثل انتقال المواد الكيميائية من مواد التعبئة والتغليف إلى المواد الغذائية– تحلل النشا– تمسخ البروتينات– تشكيل مركبات مسرطنة أثناء الطبخ..)
- تزويد المتعلم بالخبرات اللازمة له لاختيار الغذاء المناسب له وفقاً لاحتياجاته وطرق العناية بالصحة مما يسهم في تحسين جودة الحياة
- تساعد المتعلمين في تحديد احتياجات جسمهم اليومية من العناصر الغذائية حيث تختلف احتياجات الجسم من العناصر الغذائية من شخص لآخر وفقاً لمجموعة من العوامل أهمها النشاط الجسماني الذي يقوم به الفرد، وحجم الجسم والجنس والعمر ومرحلة النمو وإصابة الجسم بالأمراض.
- تزويد المتعلم بآلية إنتاج أغذية آمنة منخفضة الدهون وطرق استخدام التكنولوجيا الحديثة في إنتاج الغذاء من أجل تحسين الحالة الصحية للأفراد.

ونظراً للأهمية البالغة لدراسة كيمياء الغذاء فقد تناولتها العديد من الدراسات منها:

- دراسة ديديرين وجرابن وهارتوج ومورلاند ودراسة دونجفينج وإكسن وكسيانج وزونجلاي ويانجين ويانزينج وشونج (Diederen, Gruppen, Hartog, Moerland& Voragen, 2003; Dongfeng, Xun, Xiang, Zhonglai, Yangen, Yuanzheng& Shuang, 2020) اللتان أشارتا إلى فاعلية مواد التعلم الرقمية القائمة على الويب وفي ضوء مجموعة من المبادئ التي تم اختيارها من نظريات التعليم والتعلم كنظرية العبء المعرفي لاكساب التلاميذ المعارف المرتبطة بكيمياء الغذاء.

- دراسة شيجمان وجافريلوفا وفاسلي سوخانوف وشكوكن Shegelman, Gavrilova, Vasilie, Sukhanov & Shchukin,2018) التي هدفت إلى تزويد طلاب الجامعة بالمعارف المرتبطة بالأمن والسلامة الغذائية في ضوء الأدبيات ونتائج البحوث التي أجريت في مجال التغذية.
- دراسة أسك وهيلاند وساندفيك وآدلاند (Ask, Aarek, Helland, Sandvik& Aadland, 2020) التي هدفت إلى تنمية بعض السلوكيات الغذائية السليمة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من خلال دراسة بعض الموضوعات المتعلقة بالغذاء والصحة.
- دراسة كاسترو وبيكر وموت (Castro, Peuker, & Mott,2021 التي هدفت إلى التعرف على فاعلية التعلم التعاوني في تعزيز تعلم طلاب المرحلة الجامعية للمفاهيم والخبرات المتعلقة بعلوم الغذاء.

وباستقراء الدراسات السابقة يتضح أهمية دراسة كيمياء الغذاء لجميع المتعلمين في مختلف المراحل التعليمية، وفاعلية استخدام كل من مواد التعلم الرقمية القائمة على الويب، والتعلم التعاني في اكتساب المعارف والخبرات المرتبطة بعلوم الغذاء.

المفاهيم العلمية

- **تعريف المفهوم وخصائصه:**

يمكن النظر إلى المفهوم من حيث كونه عملية على أنه عملية عقلية يتم عن طريقها تجريد مجموعة من الصفات أو السمات أو الحقائق المشتركة أو يتم عن طريقها تعميم عدد من الملاحظات ذات العلاقة بمجموعة من الأشياء أو يتم عن طريقها تنظيم معلومات عن صفات شئ أو حدث أو عملية أو أكثر، وينظر إليه من حيث كونه ناتجاً للعملية العقلية على أنه الاسم أو المصطلح أو الرمز الذي يعطى لمجموعة من الصفات أو السمات أو الخصائص المشتركة أو العديد من الملاحظات أو مجموعة من المعلومات المنظمة. (النجدي وعبد الهادي وراشد، ٢٠٠٣، ٣٤٢)

ومن الخصائص المميزة للمفهوم:(النجدي وعبد الهادي وراشد، ٢٠٠٣، ٣٤٧–٣٤٨؛ الطيطي، ٢٠١٠، ٤٦

- المفهوم مصطلح تم تعميمه ليدل على العناصر المشتركة في السلوك الإدراكي لدى الأفراد وليس لدى فرد معين فهو ينطبق على مجموعة من الأشياء أو الحوادث أو الظواهر.

- **المفاهيم ناتج الخبرة بالأشياء أو الظواهر أو الحقائق وهي تلخيص للخبرة وهي تساعدنا على التعامل مع الكثير من الحقائق.**
- **مدلولات المفاهيم تمثل صورتنا عن الواقع ورؤيتنا لهذا الواقع.**
- **ليست كل مدلولات المفاهيم موجودة في الطبيعة.**

أهمية تنمية المفاهيم العلمية المرتبطة بكمياء الغذاء

لا تختلف مفاهيم كيمياء الغذاء عن المفاهيم العامة من حيث الأهمية، وتبرز أهمية تنمية المفاهيم العلمية في أنها تساعد المتعلم على حل المشكلات والانخراط في عملية التعلم، فالمتعلم يحتاج إلى استخدام المفاهيم الأكثر ملاءمة للموقف وفقا لطبيعة المشكلة التي يتعين عليه حلها، والقدرة على استخدام مجموعة من المفاهيم المطورة في مجالات البحث العلمي المختلفة. *(Wells,2008)*

ويعد تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى التلاميذ أحد أهم أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، كما تعتبر من أساسيات العلم والمعرفة العلمية التي تفيد في فهم هيكله العام وفي انتقال أثر التعلم *(زيتون، ١٩٩٤، ٨٠)*، وفي هذا الصدد يشير باودن *(Bawden, 2015,53)* إلى أن المفاهيم تلعب دوراً مهماً في فهم الموضوعات الكيميائية، وهي أساس بناء الكيمياء والأداة الأساسية في تنظيم المعرفة وتوصيل المعلومات الكيميائية.

وأشارت دراسة كمال (٢٠١٧) إلى أهمية تنمية مفاهيم كيمياء الغذاء لدى المتعلمين في جميع المراحل الدراسية، لذا سعت تلك الدراسة إلى تنمية مفاهيم كيمياء الغذاء لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال برنامج إلكتروني تم تصميمه من خلال تطبيق "Oppia"

مناحي تعلم المفاهيم:

تعتبر عملية بناء المفهوم عملية مستمرة ومطردة ولا تقف عند حد معين، ومعنى هذا أن المفهوم في نمو دائم، فالفرد يصل إلى المفهوم بعد الملاحظة والتدقيق والتمييز والتنظيم والتقويم، وتبدأ المفاهيم صغيرة ومحدودة ثم تنمو مع استمرار اكتساب خبرات جديدة أكثر اتساعاً وأكثر عمقاً وأكثر شمولاً *(الدمرداش، ١٩٨٧، ٢٣)*

ويمكن تدريس المفاهيم من خلال المناحي التالية: *(الطيطي، ٢٠١٠، ٥٧–٥٨)*

- **المنحى الإستقرائي: ويبدأ فيه المتعلمون بتعلم الحقائق العلمية والمواقف الجزئية المحسوسة (الأمثلة) وإدراك خصائصها والعلاقات بينها وفهمها.**
- **المنحى الاستنباطي: هو منحى يراد به التأكيد على المفاهيم المراد تعليمها وإنمائها والتدريب على استخدامها في مواقف تعليمية جديدة، ويتم في هذا الأسلوب تقديم المفهوم ثم الأمثلة أو الحقائق الماصله به أو يتم جمعها من إجابات المتعلمين وذلك للتأكد من تعلم المفهوم.**

واستناداً إلى ذلك يمكن القول أن الطريقة المناسبة لتعليم المفاهيم تختلف باختلاف طبيعة تلك المفاهيم، ومن الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بتنمية المفاهيم دراسة لين وأتكنسون (Lin, & Atkinson, 2011) التي أشارت إلى فاعلية استخدام الرسوم المتحركة والتلميجات أو الإشارات البصرية في تنمية المفاهيم العلمية، وأشارت دراسة السحار(٢٠١٥) إلى فاعلية أسلوبي الألعاب ولعب الأدوار في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ودراسة عليان (٢٠١٦) التي أشارت إلى فاعلية استراتيجية عظم السمكة في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي، دراسة السلطان(٢٠١٩) التي أشارت إلى فاعلية نموذج التعلم البنائي المعدل 5E’ في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية علي (٢٠٢٠)، ودراسة عرابي (٢٠٢٠) التي أشارت إلى فاعلية الألعاب التعليمية في تنمية المفاهيم العلمية لدى الأطفال في مرحلة رياض الأطفال بماليزيا، ودراسة يو وليم وتان وأونج (Yeo, Lim, Tan & Ong ,2021 التي أشارت إلى فاعلية مدخل الصورة إلى الكتابة في تنمية المفاهيم العلمية وذلك من خلال ترجمة الصور التي يكونها التلميذ وتمثل أفكاره إلى نص مكتوب باستخدام المصطلحات العلمية .

وقد أشارت تلك الدراسات إلى فاعلية بعض المعالجات التدريسية في تدريس العلوم والكيمياء في تنمية المفاهيم العلمية ومن تلك المعالجات استخدام مدخل الدراما التربوية واستخدام المحاكاة بالكمبيوتر والمخل المنظومي والرسوم المتحركة والألعاب التعليمية ولعب الأدوار، وتم الاستفادة من تلك الدراسات في استخدام بعض تلك المعالجات في تدريس موضوعات الوحدة المقترحة.

قياس تعلم المفاهيم العلمية:

يتم استخدام آليات عديدة لقياس تعلم المفاهيم لدى التلاميذ منها قياس قدرة المتعلم على:

- **اكتشاف المفهوم العلمي من خلال تطبيق عمليات تكوين المفهوم العلمي (التمييز– التصنيف– التعميم)**
- **تحديد الدلالة اللفظية للمفهوم العلمي.**
- **تفسير الملاحظات والمشاهدات أو الأشياء في البيئة التي يعيش فيها وفق المفاهيم العلمية المتعلمة.**
- **استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات، أي تطبيقة في مواقف جديدة.**
- **استخدام المفهوم في استدلالات أو تعميمات أو فرضيات علمية مختلفة.**
- **بناء مفاهيم مشابهة للمفهوم الذي تعلمه.**

الوعي الغذائي

تعريفه:

يعرف الوعي الغذائي بأنه معرفة وفهم المعلومات الخاصة بالغذاء والتغذية الصحيحة والقدرة على تطبيق هذه المعلومات في الحياة اليومية بصورة مستمرة تكسبها شكل العادة التي تحدد قدرات الفرد في تحديد وجباته المتكاملة التي تحافظ على صحته وحيويته. (غوثي، ٢٠١٣، ٦)

ويشير كمال (٢٠١٨) إلى أن الوعي الغذائي يمثل مجموعة المعارف والمهارات الكافية لمساعدة الأفراد على التعامل الواعي غذائياً.

أي أن الوعي الغذائي يعني امتلاك الأفراد للمعلومات اللازمة لهم للقيام بالاختيار المناسب لغذائهم وذلك للحفاظ على صحتهم خلال حياتهم، واستخدام تلك المعلومات في حياتهم اليومية

واختلفت الدراسات السابقة في تحديد أبعاد الوعي الغذائي، ففي دراسة شهدة (١٩٩٢) تم تحديد الوعي الغذائي في الأبعاد التالية: (اختيار المواد الغذائية من حيث الكم والكيف – النظافة قبل وأثناء وبعد الأكل– مراعاة تنوع الأطعمة ونظافتها عند إعداد الوجبات

الغذائيـة– دور الغـذاء فـي انتشـار بعـض الأمـراض وأمـراض سـوء التغذيـة– سـلوكيات تنـاول الطعام)

كما حددت دراسة علي ومراد (٢٠١٦) أبعاد التربية الغذائية التي يجب تضمينها في مناهج التعليم الثانوي العام فيما يلي:(المكونات الكيميائية للأغذية وأهميتها– اختيار وتجهيز وطهي وتخزين الأطعمة– تحديد الاحتياجات الغذائية ومواعيد تناول الوجبات– السلوكيات والعادات الغذائية الوقائية– تلوث وفساد الغذاء وأمراض سوء التغذية– إسعاف الحالات المصابة غذائياً)، في حين توصلت دراسة محمد (٢٠١٧) إلى أن الوعي الغذائي يتحدد في الأبعاد التالية:(أداب الطعام – نظافة الطعام – فوائد الطعام – التقييم الغذائي– العادات والسلوكيات الغذائية– التغذية العلاجية– أسس التغذية الصحية)

أهداف الوعي الغذائي:

يهدف الوعي الغذائي إلى تحقيق ما يلي: *(المراسي وعبد المجيد، ٢٠١٠، ١٢)*

- **مساعدة الأفراد على اكتساب عادات وسلوكيات غذائية تضمن لهم توفير الاحتياجات الغذائية الخاصة بهم في حدود الموارد المتاحة .**
- **تحسين السلوكيات الغذائية وليس فقط اكتساب المعلومات الخاصة بأهمية الغذاء ومكوناته وطرق إنتاجه وتصنيعه وإعداده.**
- **رفع المستوى الصحي والعلاجي للأفراد بصفة عامة مما يؤدي إلى زيادة الانتاج وقلة الإنفاق العلاجي فهناك علاقة وثيقة بين الغذاء الجيد والصحة.**
- **تغيير المفاهيم الخاطئة المتعلقة بالغذاء والتغذية.**
- **تغيير اتجاهات وسلوكيات الأفراد الغير صحية والمتوارثة في المجتمع.**
- **مقاومة العادات الغذائية الخاطئة.**
- **تعليم الأفراد كيفية الاستفادة من الموارد الغذائية الموجودة في متناول أيديهم وكيفية إعدادها وتجهيزها بالطرق المثلى لتقليل الفاقد في القيمة الغذائية.**
- **تبصير الأفراد بوظائف العناصر الغذائية وكيفية تصميم الوجبات المتكاملة والمناسبة لاحتياجاتهم الغذائية وفقاً للجنس والعمر والحالة الفسيولوجية ونوع العمل الذي يقومون به.**
- **ارشاد الأفراد إلى الطرق التي يستطيعون بواسطتها تقييم حالتهم الغذائية والصحية.**

- **تعليم الأفراد التغذية السليمة وإنعكاسها على النمو والصحة والمرض وأن التغذية تعلب دوراً مهماً في الوقاية من الأمراض مثل مرض السكر وضغط الدم وأمراض القلب وأمراض الكلى وأمراض الكبد**

مما سبق يتضح وجود ارتباط قوي بين الوعي الغذائي وكيمياء الغذاء حيث يمثل الوعي الغذائي الجانب التطبيقي لمفاهيم كيمياء الغذاء، فمعرفة التلميذ بمكونات الغذاء وأهميته وملوثاته وكيفية حفظه وأضرار التلوث الغذائي يدفعه إلى اتباع السلوكيات الغذائية السليمة

ونظراً لأهمية تنمية الوعي الغذائي فقد تناولته العديد من الدراسات والبحوث السابقة، ومنها:

- **دراسة شهدة (١٩٩٢) التي هدفت إلى التعرف على مستوى الوعي الغذائي لدى التلاميذ بمرحلة التعليم الأساسي ممن تتراوح أعمارهم بين (٦–١٤) سنة بهدف تشخيص الواقع الفعلي وتوصلت إلى انخفاض مستوى الوعي الغذائي لدى عينة البحث نتيجة افتقار المناهج للمعلومات والخبرات المتعلقة بالغذاء والصحة.**
- **دراسة جاد (٢٠٠٤) التي هدفت إلى إعداد برنامج مقترح في العلوم والتحقق من فاعليته في تنمية الوعي الغذائي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.**
- **دراسة جيفسنيك وهليبك وراسبور *(Jevsnik,Hlebec&Raspor,2008)* التي أشارت إلى ضرورة تثقيف الأفراد من خلال معرفة وممارسة الأمور الخاصة بسلامة الغذاء أثناء التعامل مع الطعام وعند شرائه و تخزينه وذلك من أجل الحد من الأمراض التي تسببها الأغذية.**
- **دراسة بدوي (٢٠١١) التي هدفت إلى إعداد برنامج في الإقتصاد المنزلي قائم على المفاهيم لتنمية الوعي الغذائي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.**
- **دراسة فؤاد ومحمد وإيناس(٢٠١٢) التي هدفت إلى إعداد برنامج قائم على التثقيف الغذائي لتنمية السلوكيات الغذائية لدى الأطفال ذوي الإعاقات الحركية.**
- **دراسة فيلا وستراتون وشيشكا ودنكان *(Vella, Stratton, Sheeshka& Duncan, 2014)* التي أشارت إلى ضرورة اكساب الأفراد للمعلومات التغذوية والصحية وتعديل**

التصورات البديلة المتعلقة بالغذاء والتغذية خاصة لدى كبار السن لحاجتهم إلى دمج الأطعمة الوظيفية في وجباتهم الغذائية.

- **دراسة روسي وأخرون (Rosi, et al. , 2016) التي هدفت إلى تحسين المعرفة الغذائية والسلوكيات الصحية لدى الأطفال في المرحلة الابتدائية من خلال التعلم القائم على اللعب.**
- **دراسة جابر والقص (٢٠١٧) والتي هدفت التعرف على مستوى وعي التلاميذ بالمرحلة الإعدادية بالجانب الصحي العلاجي حيث أشارت النتائج إلى ضعف مستوى الوعي الغذائي والصحي لدى مجموعة البحث.**
- **دراسة محمد (٢٠١٧) التي سعت إلى تنمية الوعي الغذائي لذوي الإعاقة الذهنية مما تتراوح أعمارهم بين (١٢– ١٦) سنه من خلال برنامج تثقيفي غذائي صحي.**
- **دراسة كمال (٢٠١٨) التي هدفت إلى تنمية الوعي الغذائي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من خلال برنامج إلكتروني تم تصميمه على أوبيا "Oppia ".**
- **دراسة شعبان ويوسف (٢٠١٨) التي استهدفت إكساب الثقافة الغذائية لأطفال الروضة من خلال استخدام القصص الحسية والرقمية**
- **دراسة حسن *(٢٠١٩)* التي هدفت إلى تنمية الوعي الغذائي لدى طلاب المرحلة الثانوية من خلال استخدام استراتيجية المتناقضات في تدريس وحدة مقترحة في اساسيات الكيمياء الحيوية.**

كما أشارت العديد من الدراسات إلى أهمية تنمية الوعي الغذائي للأطفال في المرحلة الابتدائية ورياض الأطفال وذلك من خلال إكسابهم المعرفة التغذوية والسلوكيات الغذائية الصحية التي تلبي إحتياجاتهم الغذائية، حيث أن الصحة الجيدة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالغذاء السليم وبدونها لايستطيع الطفل أن ينمو بشكل منتظم. (علي ،٢٠٢٠ ; Ku & Lee,2000; Rosi, et al. , 2016)

وفي هذا الإطار أشارت دراسة بوتوس وأوليفاريس وليتون وكانو وألباتا (Bustos, Olivares, Leyton, Cano & Albala, 2016) ودراسة العازمي (٢٠٢٠) إلى أن الدور الأكبر يقع على عاتق المدرسة في تنمية الوعي الغذائي الصحي لدى التلاميذ في

المرحلة الابتدائية واكسابهم العادات الغذائية الصحية خاصة وأن المناهج الحالية بما فيها مناهج العلوم في تلك المرحلة تكاد تخلو من الاهتمام بعمليات التثقيف الغذائي

كما أشارت دراسة علي ومراد (٢٠١٦) إلى ضرورة تنفيذ برامج التربية الغذائية بأبعادها المعرفية والمهارية والوجدانية من خلال المناهج النظامية المدرسية أو من خلال وسائل الإعلام والمؤسسات الإجتماعية لاكساب التلاميذ خبرات ومهارات واتجاهات وسلوكيات غذائية تزيد من مستوى وعيهم الغذائي وتأصيل أنماط السلوك الغذائي الصحيح وتعديل الأنماط الخاطئة لديهم وذلك لمواجهة العديد من الأمراض الناتجة عن نقص أو سوء التغذية وتلوث الغذاء بالكيماويات المضافة وغيرها من القضايا ذات الصلة.

مما سبق يتضح أهمية الوعي الغذائي لكل فئات المجتمع ولجميع الأفراد بمختلف أعمارهم، وهذا البحث سعى إلى تنمية الوعي الغذائي لدى الأطفال في المرحلة الابتدائية من خلال إكسابهم المعارف المرتبطة بالغذاء وعناصره والتفاعلات الكيميائية التي تحدث به وكذلك السوكيات الغذائية السليمة للحفاظ على الصحة خاصة وأن الأطفال قد يتعرضون لمشكلات صحية تترك آثارها في مراحل عمرهم التالية.

فروض البحث:

حاول البحث الحالي التحقق من صحة الفروض التالية:

- يوجد فروق دال إحصائياً بين متوسطي درجات التلاميذ مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي في اختبار المفاهيم العلمية لصالح القياس البعدي".
- يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات التلاميذ مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الوعي الغذائي لصالح القياس البعدي.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه تم اتباع الإجراءات التالية:

أولاً: الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث.

ثانياً: إعداد الوحدة المقترحة في كيمياء الغذاء، وتتضمن مايلي:

١– تحديد أهداف الوحدة المقترحة " كيمياء الغذاء" .

٢– تحديد موضوعات وحدة كيمياء الغذاء المناسبة للصف السادس الإبتدائي، وقد اشتملت الوحدة على الموضوعات التالية: (الماء – البروتينات – الكربوهيدرات – الدهون – الفيتامينات– المضافات الغذائية وسلامة الغذاء)

٣– تحديد خبرات التعلم وكذلك الأنشطة المناسبة وتنظيمها.

٤– إعداد كتاب التلميذ والذي يتضمن مايلي: مقدمة عن كيمياء الغذاء– أهداف دراسته لوحدة كيمياء الغذاء – موضوعات الوحدة حيث يشتمل كل موضوع من تلك الموضوعات على مجموعة من الخبرات والأنشطة والتجارب العملية المرتبطة به، كما روعي في إعداد كتاب التلميذ احتوائه على الكثير من الصور التوضيحية(ملحق ٢).

٥– إعداد دليل المعلم للاسترشاد به في تدريس موضوعات وحدة كيمياء الغذاء للصف السادس الإبتدائي وقد اشتمل هذا الدليل على ماهية كيمياء الغذاء، ومجموعة من الإرشادات والتوجيهات التي يجب على المعلم اتباعها أثناء تدريس موضوعات الوحدة، والخطة الزمنية لتدريسها، والأهداف العامة للوحدة، واستراتيجيات تدريس كل موضوع من الموضوعات التي تتضمنها تلك الوحدة وكذلك بعض المراجع العربية والأجنبية في كيمياء الغذاء للرجوع إليها للحصول على المزيد من المعلومات (ملحق ٣).

٦– عرض الوحدة المقترحة في كيمياء الغذاء (كتاب التلميذ، دليل المعلم) على عدد من السادة المحكمين المتخصصين في مجال الكيمياء للحكم على مدى سلامة المحتوى من الناحية العلمية، وكذلك عدد من أعضاء هيئة التدريس بقسم المناهج وطرق التدريس للحكم على مناسبة طرق التدريس المستخدمة لتدريس موضوعات الوحدة المقترحة ومدى مناسبة الأنشطة لمستوى التلاميذ بالصف السادس الإبتدائي، والتعديل في ضوء آرائهم وتوجيهاتهم، وبذلك تصبح الوحدة المقترحة في صورتها النهائية قابلة للتطبيق.

ثالثاً: إعداد أداتا البحث:

١– إعداد اختبار المفاهيم العلمية بوحدة كيمياء الغذاء لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي

- **تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى التعرف على مدى فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية بعض المفاهيم العلمية في كيمياء الغذاء لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي، حيث شملت فقرات الاختبار ثلاث مستويات من الأهداف (التذكر– الفهم – التطبيق).**

- **تحديد المفاهيم العلمية: لتحديد المفاهيم العلمية استخدمت الباحثة أداة تحليل المحتوى للوحدة المقترحة بالإستعانة باثنين من أعضاء هيئة التدريس بالتخصص، وأسفرت عملية التحليل عن وجود (٢٧) مفهوم علمي في وحدة كيمياء الغذاء.(ملحق ١)**
- **صياغة مفردات الاختبار :تم استخدام الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد، وقد روعي عند صياغتها ما يلي:**
  - ✓ **شمولية الأسئلة للمفاهيم المرتبطة بكيمياء الغذاء والمتضمنة بالوحدة.**
  - ✓ **مناسبتها لمستوى التلاميذ بالصف السادس الإبتدائي.**
  - ✓ **وضوحها من حيث المعني بحيث لاتحمل المفردة الواحدة أكثر من معنى.**
  - ✓ **الدقة العلمية واللغوية.**
  - ✓ **ارتباطها بالمحتوى والأهداف التعليمية.**
- **وضع تعليمات الاختبار: تم صياغة تعليمات الاختبار بهدف مساعدة التلاميذ على الإجابة عن أسئلة الاختبار واشتملت التعليمات على البيانات الخاصة بالتلميذ، ووصف للاختبار وطريقة الإجابة عن الأسئلة.**
- **تصميم جدول المواصفات: تم إعداد جدول المواصفات وتحديد الأوزان النسبية لأجزاء محتوى الوحدة ومستويات الأهداف المراد قياسها كما هو موضح بالجدول التالي:**

جدول (١)

جدول مواصفات اختبار المفاهيم العلمية لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي في وحدة "كيمياء الغذاء"

الموضوع	مستويات الأهداف								المجموع	
	التذكر			الفهم			التطبيق			
	عدد الأسئلة	التكرار%	أرقام المفردات	عدد الأسئلة	التكرار%	أرقام المفردات	عدد الأسئلة	التكرار%	أرقام المفردات	عدد الأسئلة	التكرار%
الماء	٣	%٦,٧	٢، ٣، ٦	٢	%٤,٤	٢٠، ٢٢	٢	%٤,٤	٣٣، ٣٦	٧	%١٥,٦
البروتينـــات	٣	%٦,٧	٥، ٨، ١٣	٢	%٤,٤	٢١، ٣٢	٢	%٤,٤	٤٣، ٤٥	٧	%١٥,٦
الدهـــــون	٢	%٤,٤	٩، ١٧	٢	%٤,٤	٢٥، ٣١	٢	%٤,٤	٤٠، ٤١	٦	%١٣,٣
الفيتامينـــات	٤	%٨,٩	٤،٧، ١١، ١٨	٢	%٤,٤	٢٦، ٢٧	٢	%٤,٤	٣٤، ٣٩	٨	%١٨,٦
الكربوهـيدرات	٢	%٤,٤	١، ١٦	٢	%٤,٤	٢٤، ٢٩	٢	%٤,٤	٣٧، ٤٤	٦	%١٣,٣
المضافات الغذائية وســـلامة الغذاء	٥	%١١,١	١٠، ١٢، ١٤، ١٥، ١٩	٣	%٦,٧	٢٣، ٢٨، ٣٠	٣	%٦,٧	٣٥، ٣٨، ٤٢	١١	%٢٣,٧
المجموع	١٩	%٤٢,٢		١٣	%٢٨,٩		١٣	%٢٨,٩		٤٥	%١٠٠

- **الصورة الأولية للاختبار : في ضوء ما سبق تم إعداد الاختبار في صورته الأولية بحيث اشتمل الاختبار على (٤٥) مفردة، واشتملت كل مفردة على (٣) بدائل.**
- **التطبيق الاستطلاعي للاختبار:**

تم تطبيق الاختبار على مجموعة قوامها (٢٦) من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي (غير مجموعة البحث) بمدرسة المنشأة الصغرى الابتدائية المشتركة بإدارة كفر شكر وذلك بهدف:

- **حساب زمن الاختبار:**

تم تحديد زمن الاختبار المناسب عن طريق حساب متوسط الزمن الذي استغرقه أفراد العينة الاستطلاعية في الاجابة عن الاختبار، وبذلك فإن الزمن المناسب للاختبار (٥٠) دقيقة بما في ذلك زمن قراءة تعليمات الاختبار

- **حساب ثبات الاختبار:**

- **تم حساب معامل ألفا لـ كرونباخ لكل بعد من أبعاد الاختبار وللاختبار ككل والجدول التالي يوضح ذلك**

جدول (٢)

معامل ثبات ألفا للأبعاد وللدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية

البعد	تذكر	فهم	تطبيق	الاختبار ككل
معامل ألفا لـ كرونباخ	٠,٨٧٨	٠,٨٧٦	٠,٨٨٣	٠,٩٥٥

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل ألفا لابعاد اختبار المفاهيم العلمية وللاختبار ككل تراوحت بين (٠,٨٧٦– ٠.٩٥٥) وهي قيم مرتفعة تدل على ثبات عال للاختبار وإمكانية الوثوق في نتائجه في البحث الحالي

- **الإتساق الداخلي للاختبار: وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار ودرجة البعد الذي تنتمي إليه، وكذلك معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للاختبار كما يتضح بالجدول التالي:**

جدول (٣)

معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية، ومعاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار ودرجة البعد الذي تنتمي إليه

البعد	معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية	المفردات	معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه
التذكر	٠,٩٥٨**	١	٠,٥١٣**
		٢	٠,٦٦٥**
		٣	٠,٤٩٣*
		٤	٠,٥٦٥**
		٥	٠,٥٤٩**
		٦	٠,٥٤٤**
		٧	٠,٤٩٢*
		٨	٠,٧٠٧**
		٩	٠,٤٥٧*
		١٠	٠,٦٠٧**
		١١	٠,٥٢٨**
		١٢	٠,٦٠٢**
		١٣	٠,٥٥١**
		١٤	٠,٦٠١**
		١٥	٠,٥٤٥**
		١٦	٠٠,٦٨١**
		١٧	٠,٤٩٢*
		١٨	٠,٧١٩**
		١٩	٠,٥٤٦**

البعد	معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية	المفردات	معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه
الفهم	٠,٩٥٨**	٢٠	٠,٦٧٧**
		٢١	٠,٦٠٤**
		٢٢	٠,٧٤٧**
		٢٣	٠,٧١٥**
		٢٤	٠,٦٢٨**
		٢٥	٠,٥١١**
		٢٦	٠,٦٠٧**
		٢٧	٠,٧١٢**
		٢٨	٠,٥٧٨**
		٢٩	٠,٥٧٥**
		٣٠	٠,٥٩٩**
		٣١	٠,٧١٥**
		٣٢	٠,٦١٧**
التطبيق	٠,٩٤٣	٣٣	٠,٦٦**
		٣٤	٠,٦٢٥**
		٣٥	٠,٧٧٣**
		٣٦	٠,٥٨٨**
		٣٧	٠,٥٣٩**
		٣٨	٠,٩٢٥**
		٣٩	٠,٥٣٨**
		٤٠	٠,٦٢٥**
		٤١	٠,٥١٥**
		٤٢	٠,٨٠٩**
		٤٣	٠,٥٣٦**
		٤٤	٠,٦٥٤**
		٤٥	٠,٦٨٤**

**) دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، (*)دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)

من الجدول السابق يتضح أن معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للاختبار جميعها دالة عند مستوى (٠,٠١) حيث تراوحت قيمتها بين (٠,٩٤٣– ٠,٩٥٨)، كما يتضح أن معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه جميعها دالة عند مستوى (٠,٠١)، والمفردات رقم (٣)، (٩) ، (٧) ،(١٧) دالة عند مستوى (٠,٠٥) حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠,٤٥٧– ٠,٤٩٣)، وهذا يشير إلى أن اختبار المفاهيم العلمية على درجة عالية من الثبات.

- **حساب صدق الاختبار.**

أ- صدق المحكمين: تم عرض الاختبار في صورته الأولية على عدد من السادة المحكمين لاستطلاع آرائهم من حيث:

- **مدى انتماء الفقرات للمفاهيم وشموليتها للوحدة.**
- **مدى سلامة المفردات لغوياً وعلمياً.**
- **وملاءمة مفردات الاختبار للمستوى العقلي للتلاميذ بالصف السادس الابتدائي.**
- **الحذف أو الإضافة أو التعديل.**

وقد أشار السادة المحكمون إلى صلاحية الإختبار ومناسبته لمجموعة البحث، كما أشاروا إلى إعادة صياغة بعض المفردات، وقامت الباحثة بإجراء تلك التعديلات ليصبح الإختبار في صورته النهائية صالح للتطبيق.

ب- صدق الاتساق الداخلي: تم حساب صدق الاتساق الداخلي لمفردات الاختبار من خلال حساب معامل الارتباط بين كل مفردة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه بعد حذف درجة المفردة، كما تم تقدير معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للاختبار بعد حذف درجة البعد، والجدول التالي يوضح ذلك

جدول (٤)

معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لاحتبار المفاهيم العلمية بعد حذف درجة البعد، ومعاملات الارتباط بين درجة كل مفردة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه بعد حذف درجة المفردة

البعد	معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية بعد حذف درجة البعد	المفردات	معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه بعد حذف درجة المفردة
التذكر	٠,٨٨٧	١	٠,٤٣٧
		٢	٠,٦١٣
		٣	٠,٤١٠
		٤	٠,٥١٥
		٥	٠,٤٦٩
		٦	٠,٤٨٦
		٧	٠,٤١١
		٨	٠,٦٦
		٩	٠,٤٠٥
		١٠	٠,٥٤١
		١١	٠,٤٥٠
		١٢	٠,٥٤٣
		١٣	٠,٤٧٩
		١٤	٠,٥٣٨
		١٥	٠,٤٦٧
		١٦	٠,٦٢٥
		١٧	٠,٨٧٥
		١٨	٠,٨٦٦
		١٩	٠,٨٧٣
الفهم	٠,٩١١	٢٠	٠,٦٠٨
		٢١	٠,٥٢٤
		٢٢	٠,٦٩٤
		٢٣	٠,٦٤٩
		٢٤	٠,٥٥٢
		٢٥	٠,٤٠٥
		٢٦	٠,٥١٧
		٢٧	٠,٦٤٣
		٢٨	٠,٤٨٧
		٢٩	٠,٤٧٧
		٣٠	٠,٥١٥
		٣١	٠,٦٤٤
		٣٢	٠,٥٢٦
التطبيق	٠,٨٨٤	٣٣	٠,٥٨١
		٣٤	٠,٥٤٥

البعد	معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية بعد حذف درجة البعد	المفردات	معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه بعد حذف درجة المفردة
		٣٥	٠,٧٢٧
		٣٦	٠,٤٩٨
		٣٧	٠,٤٤٣
		٣٨	٠,٩٠٤
		٣٩	٠,٤٣٣
		٤٠	٠,٥٤٥
		٤١	٠,٤١٦
		٤٢	٠,٧٦٦
		٤٣	٠,٤٣٥
		٤٤	٠,٥٩١
		٤٥	٠,٦٠٩

يتضح من جدول (٤) أن معاملات الارتباط بين درجة البعد والدرجة الكلية للاختبار بعد حذف درجة البعد، ومعاملات الارتباط بين درجة المفردة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه بعد حذف درجة المفردة تراوحت بين (٠,٤٠٥ – ٠,٩١١) وهي قيم دالة إحصائياً عند المستويين (٠,٠١، ٠,٠٥) مما يؤكد صدق الاتساق الداخلى للاختبار.

ج– الصدق التمييزي للاختبار:

للتحقق من القدرة التمييزية لاختبار المفاهيم العلمية؛ تم حساب الصدق التمييزى؛ حيث تم أخذ ٢٧% من الدرجات المرتفعة من درجات العينة الاستطلاعية، ٢٧% من الدرجات المنخفضة للعينة الاستطلاعية، وتم استخدام اختبار مان– ويتنى اللابارامتري Test Mann–Whitney للتعرف علي دلالة الفروق بين هذه المتوسطات

وفيما يلي جدول يوضح نتائج الفروق بين المتوسطات الحسابية وقيمة z بين المجموعتين، وكانت النتائج على النحو الآتى:

جدول (٥)

نتائج الفروق بين المتوسطات الحسابية وقيمة z بين المجموعتين لاختبار المفاهيم العلمية

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
مجموعة المستوى الميزانى المنخفض	٧	٤	٢٨	٣,١٥١	دالة عند مستوى ٠.٠١
مجموعة المستوى الميزانى المرتفع	٧	١١	٧٧		

ويتضح من الجدول وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين المستويين مما يوضح أن الاختبار على درجة عالية من الصدق التمييزى.

➥ إيجاد معامل السهولة والصعوبة ومعامل التمييز.

تم حساب معامل السهولة والصعوبة ومعامل التمييز لمفردات الاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٦)
معاملات السهولة والصعوبة لاختبار المفاهيم العلمية

المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٤٣	٢٤	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٥٧
٢	٠,١٩	٠,٨١	٠,٧١	٢٥	٠,٣٨	٠,٦٢	٠,٧١
٣	٠,٣٥	٠,٦٥	٠,٤٣	٢٦	٠,٣٨	٠,٦٢	٠,٥٧
٤	٠,١٥	٠,٨٥	٠,٢٩	٢٧	٠,٣١	٠,٦٩	٠,٨٦
٥	٠,٣٨	٠,٦٢	٠,٥٧	٢٨	٠,٣٥	٠,٦٥	٠,٥٧
٦	٠,١٥	٠,٨٥	٠,٤٣	٢٩	٠,٣٨	٠,٦٢	٠,٥٧
٧	٠,٣٨	٠,٦٢	٠,٥٧	٣٠	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٧١
٨	٠,١٩	٠,٨١	٠,٥٧	٣١	٠,٣٥	٠,٦٥	٠,٨٦
٩	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٥٧	٣٢	٠,٣٨	٠,٦٢	٠,٨٦
١٠	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٥٧	٣٣	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٥٧
١١	٠,٣١	٠,٦٩	٠,٥٧	٣٤	٠,٢٣	٠,٧٧	٠,٧١
١٢	٠,١٩	٠,٨١	٠,٢٩	٣٥	٠,١٥	٠,٨٥	٠,٥٧
١٣	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٥٧	٣٦	٠,٣١	٠,٦٩	٠,٥٧
١٤	٠,٢٣	٠,٧٧	٠,٥٧	٣٧	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٤٣
١٥	٠,٣٥	٠,٦٥	٠,٥٧	٣٨	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٧١
١٦	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٥٧	٣٩	٠,٣٨	٠,٦٢	٠,٥٧
١٧	٠,٣١	٠,٦٩	٠,٧١	٤٠	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٤٣
١٨	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٧١	٤١	٠,٣١	٠,٦٩	٠,٥٧
١٩	٠,٣١	٠,٦٩	٠,٥٧	٤٢	٠,١٩	٠,٨١	٠,٧١
٢٠	٠,٢٣	٠,٧٧	٠,٤٣	٤٣	٠,١٨	٠,٦٩	٠,٧١
٢١	٠,٢٣	٠,٧٧	٠,٥٧	٤٤	٠,١٩	٠,٨١	٠,٥٧
٢٢	٠,١٩	٠,٨١	٠,٧١	٤٥	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٧١
٢٣	٠,٣١	٠,٦٩	٠,٨٦				

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الصعوبة لمفردات اختبار المفاهيم العلمية تراوحت بين (٠.٦٢– ٠,٨٥) مما يشير إلى أن الاختبار مقبولاً، كما تراوحت قيم معاملات التمييز بين مفردات الاختبار بين (٠,٢٩– ٠,٨٦) حيث يعتبر معامل التمييز للمفردة مقبول

إذا زاد عن (٠.٢)، ولذلك فإن اختبار المفاهيم العلمية له القدرة على التمييز بين مجموعة البحث.

- **الصورة النهائية للاختبار: بعد التحقق من صدق وثبات الاختبار أصبح الاختبار في صورته النهائية مكون من (٤٥) مفردة، وقد أعطيت كل إجابة صحيحة يجيب عنها التلميذ درجة واحدة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (٤٥) درجة، وبالتالي أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق**

٢– إعداد مقياس الوعي الغذائي لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي:

تم إعداد مقياس الوعي الوعي الغذائي وفقاً للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من المقياس:**

هدف المقياس إلى قياس مستوى الوعي الغذائي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي قبل وبعد دراستهم لوحدة كيمياء الغذاء.

- **تحديد محاور المقياس:**

وذلك في ضوء الإطلاع على الأدبيات المرتبطة بالوعى الغذائي، وتمثلت محاور المقياس فيما يلي:

١. الماء ودوره في الحفاظ على الصحة

٢. العناصر الغذائية وأهم مصادرها

٣. التغذية السليمة وعلاقتها بالصحة

٤. مصادر الحصول على المعلومات المتعلقة بالغذاء والصحة.

- **صياغة عبارات المقياس:**

تمت الصياغة الأولية لعبارات المقياس طبقاً لأسلوب ليكرت ذي المستويات الثلاثة (دائماً – أحياناً– نادراً)، وفد روعي في صياغة عبارات المقياس ما يلي:

١. أن تمثل البعد الذي تقيسه.

٢. أن تتسم ببساطة التعبير والوضوح.

٣. ألا توحي باستجابة معينة.

⬅ التجربة الاستطلاعية: تم تطبيق المقياس على مجموعة قوامها (٢٦) تلميذ بالصف السادس الإبتدائي بمدرسة المنشأة الصغرى الابتدائية المشتركة بإدارة كفر شكر (غير مجموعة البحث) وذلك بهدف التحقق من الخصائص السيكومترية للمقياس كما يلي:

أ- ثبات المقياس: تم التحقق من ثبات المقياس بطريقتين هما

- حساب معامل ألفا لـ كرونباخ لكل بعد من أبعاد المقياس وللمقياس ككل، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٧)
معامل ثبات ألفا للأبعاد وللدرجة الكلية لمقياس الوعي الغذائي

البعد	معامل ألفا لـــ كرونباخ
الماء ودوره في الحفاظ على الصحة.	٠,٨٧٨
العناصر الغذائية وأهم مصادرها	٠,٩٠٢
التغذية السليمة وعلاقتها بالصحة	٠,٩٦٥
مصادر الحصول على المعلومات المتعلقة بالغذاء والصحة	٠,٧١
المقياس ككل	٠,٩٧٩

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات ألفا لأبعاد المقياس وللمقياس ككل تراوحت بين (٠,٧١- ٠,٩٧٩) وهي قيم مرتفعة مما يدل على أن المقياس على درجة عالية من الثبات.

- الإتساق الداخلي للمقياس: وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات المقياس ودرجة البعد الذي تنتمي إليه، وكذلك معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس كما يتضح بالجدول التالي:

جدول (٨)

معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات المقياس ودرجة البعد الذي تنتمي إليه، وكذلك معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لمقياس الوعي الغذائي

البعد	معاملات الارتباط بين درجة البعد والدرجة الكلية للمقياس	المفردات	معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه
الماء ودوره في الحفاظ على الصحة.	**٠,٩٧٢	١	**٠,٧٢١
		٢	**٠,٦٦٤
		٣	**٠,٧٦١
		٤	**٠,٧٤٠
		٥	**٠,٨١٢
		٦	**٠,٧
		٧	**٠,٥٧٦
		٨	**٠,٤٤٦
		٩	*٠,٤٩٤
العناصر الغذائية وأهم مصادرها	**٠,٩٦٠	١٠	**٠,٨٦٥
		١١	**٠,٧٥٨
		١٢	**٠,٦٤١
		١٣	**٠,٧٨٤
		١٤	**٠,٧٩٥
		١٥	**٠,٩٠٦
		١٦	**٠,٧٠٤
		١٧	**٠,٧١٨
التغذية السليمة وعلاقتها بالصحة	**٠,٩٩٤	١٨	**٠,٧٠٣
		١٩	**٠,٦٥٨
		٢٠	**٠,٦٨٨
		٢١	**٠,٧٣٢
		٢٢	**٠,٦٦
		٢٣	**٠,٦٧٩
		٢٤	**٠,٨٠٢
		٢٥	**٠,٧٦
		٢٦	**٠,٧٢١
		٢٧	**٠,٨١٣
		٢٨	**٠,٧٥٢
		٢٩	**٠,٧٠٢
		٣٠	٠,٣٨٥
		٣١	**٠,٨٢٥
		٣٢	**٠,٧٧٨
		٣٣	**٠,٧٩٣
		٣٤	**٠,٧٢٩
		٣٥	**٠,٧٣
		٣٦	**٠,٨٨٥

البعد	معاملات الارتباط بين درجة البعد والدرجة الكلية للمقياس	المفردات	معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه
		٣٧	**٠,٨١٤
		٣٨	**٠,٧٧٧
		٣٩	**٠,٧٠٤
		٤٠	**٠,٦٤١
		٤١	**٠,٧٦٠
		٤٢	**٠,٧٧٧
		٤٣	**٠,٧٣٧
مصادر الحصول على المعلومات المتعلقة بالغذاء والصحة	**٠,٩٠٩	٤٤	**٠,٧٤
		٤٥	**٠,٧٧٤
		٤٦	**٠,٨٧٨

(**) دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، (*)دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)

من الجدول السابق يتضح أن معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس جميعها دالة عند مستوى (٠,٠١) حيث تراوحت قيمتها بين (٠,٩٠٩– ٠,٩٩٤)، كما يتضح أن معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه جميعها دالة عند مستوى (٠,٠١)، والعبارتان رقم (٨)، (٩) دالة عند مستوى (٠,٠٥)، بينما العبارة رقم (٣٠) بالمقياس غير دالة لذا يتم حذفها ليصبح المقياس في صورته النهائية مكون من (٤٥) عبارة بدلاً من (٤٦) عبارة.

ب– صدق المقياس:

- **صدق المحكمين: تم عرض المقياس في صورته الأولية على عدد من السادة المحكمين بقسم المناهج وطرق التدريس لإبداء آرائهم فيه من حيث مدى ارتباط العبارات بالبعد الذي تنتمي إليه، وسلامة الصياغة العلمية واللغوية، مدى مناسبة العبارات لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي، وتم تعديل عبارات المقياس في ضوء آراء السادة المحكمين حتى أصبح في صورته الحالية المستخدمة في البحث (ملحق٥)**

- **صدق الاتساق الداخلي:**

تم التحقق من صدق المقياس من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس بعد حذف درجة البعد، وكذلك حساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والبعد الذي تنتمي إليه بعد حذف درجة العبارة، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٩)

معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات المقياس ودرجة البعد الذي تنتمي إليه بعد حذف درجة المفردة، وكذلك معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لمقياس الوعي الغذائي بعد حذف درجة البعد

البعد	معاملات الارتباط بين درجة البعد والدرجة الكلية للمقياس بعد حذف درجة البعد	المفردات	معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه بعد حذف درجة العبارة
الماء ودوره في الحفاظ على الصحة.	٠,٩٥٨	١	٠,٦٤٤
		٢	٠,٥٦٣
		٣	٠,٦٨٢
		٤	٠,٦٧٦
		٥	٠,٧٥
		٦	٠,٦٠٣
		٧	٠,٤٤١
		٨	٠,٦١٢
		٩	٠,٦٨٠
العناصر الغذائية وأهم مصادرها	٠,٩٤١	١٠	٠,٨١٢
		١١	٠,٦٦
		١٢	٠,٥٣٥
		١٣	٠,٦٩٩
		١٤	٠,٧١٩
		١٥	٠.٨٦٧
		١٦	٠,٦٣٤
		١٧	٠,٦٣
التغذية السليمة وعلاقتها بالصحة	٠,٩٦٥	١٨	٠,٦٧٢
		١٩	٠,٦٢٤
		٢٠	٠,٦٥٩
		٢١	٠,٧٠٣
		٢٢	٠,٦٣١
		٢٣	٠,٦٤٥
		٢٤	٠,٧٨٢
		٢٥	٠,٧٣٨
		٢٦	٠,٦٩٤
		٢٧	٠,٧٩٢

البعد	معاملات الارتباط بين درجة البعد والدرجة الكلية للمقياس بعد حذف درجة البعد	المفردات	معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه بعد حذف درجة العبارة
		٢٨	٠,٧٢٥
		٢٩	٠,٦٧٦
		٣٠	٠,٣٤٥
		٣١	٠,٨٠٣
		٣٢	٠,٧٥٧
		٣٣	٠,٧٧
		٣٤	٠,٧٠٥
		٣٥	٠,٧٠٤
		٣٦	٠,٨٧٢
		٣٧	٠,٧٩٥
		٣٨	٠,٧٥٨
		٣٩	٠,٦٧٥
		٤٠	٠,٦١١
		٤١	٠,٧٤٣
		٤٢	٠,٧٥٤
		٤٣	٠,٧١
مصادر الحصول على المعلومات المتعلقة بالغذاء والصحة	٠,٨٩٦	٤٤	٠,٤٠٧
		٤٥	٠,٥٠٣
		٤٦	٠,٦٩٨

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات الإرتباط بين درجة العبارة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه بعد حذف درجة العبارة تراوحت بين (٠,٤٠٧– ٠,٨٧٢) – وذلك بدون وضع العبارة ٣٠ في الاعتبار– وتراوحت معاملات الارتباط بين درجة البعد والدرجة الكلية للمقياس بعد حذف درجة البعد بين(٠,٨٩٦– ٠,٩٦٥) وجميعها دالة عند مستوى (٠,٠١) مما يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الصدق.

ج – الصورة النهائية للمقياس: بعد التحقق من ثبات صدق المقياس، وحذف العبارة رقم (٣٠)، تكون المقياس في صورته النهائية من (٤٥) عبارة موزعة على المجالات الأربعة كما يوضح الجدول التالي:

جدول (١٠)
جدول مواصفات مقياس الوعي الغذائي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي في المجالات التالية:

المجال		عدد العبارات
المجال الأول	الماء ودوره في الحفاظ على الصحة.	٩
المجال الثاني	العناصر الغذائية وأهم مصادرها	٨
المجال الثالث	التغذية السليمة وعلاقتها بالصحة	٢٥
المجال الرابع	مصادر الحصول على المعلومات المتعلقة بالغذاء والصحة	٣
المجموع (٤٥) عبارة		

د– تصحيح المقياس:

لتصحيح المقياس كانت الدرجات (٣–٢–١) تقابل (دائما– أحياناً – نادراً) وبذلك تكون الدرجة العظمى للمقياس (١٣٥) درجة، والدرجة الصغرى (٤٥) درجة.

رابعا: التحقق من فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية المفاهيم العلمية والوعي الغذائي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي، وتضمن ما يلي:

- **اختيار مجموعة البحث: تم اختيار مجموعة قوامها (٢٤) تلميذ من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بمدرسة المنشأة الكبرى الابتدائية المشتركة رقم (٢) بإدارة كفر شكر التعليمية.**
- **التطبيق القبلي لأداتي البحث: قامت الباحثة بتطبيق أداتي البحث " اختبار المفاهيم العلمية– مقياس الوعي الغذائي على مجموعة البحث قبل تدريس موضوعات الوحدة المقترحة .**
- **تنفيذ تجربة البحث: تم تدريس موضوعات الوحدة المقترحة لمجموعة البحث في الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م، واستغرق التطبيق (٣٤ يوماً) في الفترة من ٩/ ٢٠٢١/٣م إلى ٢٠٢١/٤/١١م وكان إجمالي عدد الحصص لتدريس الوحدة (١١ حصة)**
- **التطبيق البعدي لأداتي البحث: أعيد تطبيق أداتي البحث " اختبار المفاهيم العلمية بوحدة كيمياء الغذاء– مقياس الوعي الغذائي وذلك بعد الانتهاء من تنفيذ تجربة البحث.**

خامساً: نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

– لاختبار صحة الفرض الأول من فروض البحث والذي نص على: " يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات التلاميذ مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي في اختبار المفاهيم العلمية لصالح القياس البعدي".

تم استخدام اختبار (ت) للمجموعات المرتبطة لبيان دلالة الفرق بين متوسطي درجات التلاميذ مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية والتي يمكن عرضها من خلال الجدول التالي:

جدول (11)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في اختبار المفاهيم العلمية

البعد	نوع القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	العدد	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	مربع إيتا
الماء	قبلي	2,6	0,92	24	20,1	0,01	0,95
	بعدي	6	0,83				
البروتينات	قبلي	2,58	0,93		13,74	0,01	0,89
	بعدي	5,75	0,94				
الكربوهيدرات	قبلي	2,46	1,14		12,92	0,01	0,88
	بعدي	5,42	0,58				
الدهون	قبلي	2,46	1,38		9,45	0,01	0,8
	بعدي	5	0,88				
الفيتامينات	قبلي	3	1,29		13,4	0,01	0,89
	بعدي	6,67	1,2				
المضافات الغذائية وسلامة الغذاء	قبلي	3,9	1,95		16,73	0,01	0,89
	بعدي	9,58	1,38				
الاختبار ككل	قبلي	17,04	2,17		43,44	0,01	0,99
	بعدي	38,4	2,54				

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

– وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات التلاميذ مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية ككل ومحاوره

الفرعية لصالح القياس البعدي، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الأول وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة كمال (٢٠١٧).

- **توجد نسبة تأثير مرتفعة لأبعاد اختبار المفاهيم العلمية وللاختبار ككل حيث تراوحت بين (٠,٨– ٠.٩٩) من التباين الكلي مما يشير إلى وجود تأثير الوحدة المقترحة في تنمية المفاهيم العلمية لدى مجموعة البحث وقد يرجع ذلك إلى:**

- ✓ **قيام التلاميذ بالمشاركة في التوصل إلى الدلالة اللفظية للمفهوم العلمي من خلال استقراء العديد من المعلومات التي تعرض له من خلال الفيديوهات التعليمية أو العروض التقديمية**
- ✓ **قيام التلميذ بعرض أمثلة عديدة على المفاهيم العلمية وجمع صور لها من خلال شبكة الانترنت (مثل جمع صور تعبر عن الأطعمة الغنية بالبروتينات وأخرى غنية بالدهون وأطعمة ذات محتوى مائي كبير هكذا).**
- ✓ **تنوع وتعدد الأنشطة التي قام بها التلاميذ والمرتبطة بالمفاهيم العلمية حيث اتيح له من خلال تلك الأنشطة تطبيق تلك المفاهيم في مواقف جديدة (مثل اكتشاف أصباغ نباتية جديدة واستخدامها في تلوين طعامه – تحديد المضافات الغذائية في العديد من الأطعمة الجاهزة).**
- ✓ **تحديد المعرفة السابقة للمتعلم حول المفاهيم العلمية ساهم في زيادة دافعية المتعلم نحو تعلم المزيد عن تلك المفاهيم (من خلال تحديد ما يعرفه وما الذي يريد معرفته عن المفهوم وذلك من خلال استخدام استراتيجية (KWLH) في تدريس العديد من موضوعات الوحدة.**
- ✓ **ربط المفاهيم العلمية بحياة التلميذ وبيئته ساهم في سهولة تنمية تلك المفاهيم، حيث أشارت دراسة غانم (٢٠١٦) إلى أن التعلم القائم على السياق يعد من الركائز الأساسية في بناء مناهج العلوم لفهم الظواهر والمبادئ والمفاهيم والحقائق العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.**
- ✓ **قيام التلميذ بتحديد السلوكيات الخاطئة التي كان يمارسها وكيف يمكنه تعديل تلك السوكيات بعد درسته لكل موضوع من موضوعات الوحدة ساهم في تطبيقه للمفاهيم العلمية.**

- ✓ **الأنشطة الإثرائية المتضمنة بالوحدة ساهمت في زيادة فهم التلميذ وتطبيقه للمفاهيم العلمية من خلال قيامه بتحديد العناصر الغذائية الموجودة في عدد من الأطعمة التي يتناولها، ووضع جدول يومي بالأطعمة التي يتناولها في وجباته الغذائية بما يتناسب مع حالته الصحيه والأعمال التي يقوم بها.**
- **لاختبار صحة الفرض الثاني من فروض البحث والذي نص على: "يوجد فروق دال إحصائياً بين متوسطي درجات التلاميذ مجموعة البحث قي القياسين القبلي والبعدي لمقياس الوعي الغذائي لصالح القياس البعدي".**

تم استخدام اختبار (ت) للمجموعات المرتبطة لبيان دلالة الفرق بين متوسطي درجات التلاميذ مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الوعي الغذائي والتي يمكن عرضها من خلال الجدول التالي:

جدول (١٢)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في مقياس الوعي الغذائي

البعد	نوع القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	العدد	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	مربع إيتا
الماء ودوره في الحفاظ على الصحة	قبلي	١٠,٩٦	١,٢٣	٢٤	٣٦,٦٩	٠,٠١	٠,٩٨
	بعدي	٢٤,٣٨	١,٤٧				
العناصر الغذائية وأهم مصادرها	قبلي	١٠,٠٤	١,٣		٢٥,١٤	٠,٠١	٠.٩٦
	بعدي	٢٠,٦	١,٩				
التغذية السليمة وعلاقتها بالصحة	قبلي	٣٣,٣٨	٢,٤		٥٥,٠٢	٠,٠١	٠,٩٩
	بعدي	٦٤,٥	٢,٩				
مصادر الحصول على المعلومات المتعلقة بالغذاء والصحة	قبلي	٤,٣	٠,٨٦		١٤,٣	٠,٠١	٠,٨٩٩
	بعدي	٧,٥	٠,٩٣				
المقياس ككل	قبلي	٥٨,٦٧	٣,١٩		٥٧,٥٧	٠,٠١	٠,٩٩
	بعدي	١١٧,٠٤	٤,١٨				

يتضح من خلال الجدول السابق ما يلي:

- **وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات التلاميذ مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الوعي الغذائي ككل ومحاوره الفرعية لصالح القياس البعدي، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثاني، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة كل من على (٢٠٢٠)، Rosi, et al. ( ) ، Ask, Aarek, Helland, Sandvik& Aadland (2020) . 2016**
- **توجد نسبة تأثير مرتفعة لأبعاد أو مجالات مقياس الوعي الغذائي وللمقياس ككل حيث تراوحت بين (٠,٨٩٩– ٠,٩٩) من التباين الكلي مما يشير إلى وجود تأثير الوحدة المقترحة في الوعي الغذائي لدى مجموعة البحث وقد يرجع ذلك إلى:**

- **تنوع وتعدد الأنشطة التي قام بها التلاميذ والتي تسهم في تنمية الوعي الغذائي بأبعاده ويتضح ذلك من خلال مايلي:**

أ– **<u>الأنشطة التي قام بها التلاميذ وأسهمت في تنمية وعيهم بدور الماء في الحفاظ على الصحة مثل:</u>**

- ✓ **جمع صور للأطعمة ذات المحتوى المائي المرتفع للحرص على تناولها في الأيام التي ترتفع فيها درجة الحرارة وعند ممارستهم الرياضة.**
- ✓ **قيام التلاميذ بالأنشطة الاستقصائية لاستنتاج أهمية الماء في حياتهم اليومية.**

ب– **<u>الأنشطة التي قام بها التلاميذ وساهمت في تنمية وعيهم بالعناصر الغذائية ومصادرها مثل:</u>**

- ✓ **مشاهدة التلاميذ للعديد من الفيديوهات التعليمية وكذلك العروض التقديمية التي تعرض العناصر الغذائية المختلفة وأهمية كل منها وأمثلة عليها.**
- ✓ **قيام التلاميذ بجمع صور للأطعمة الغنية بالعناصر الغذائية المختلفة.**
- ✓ **قيام التلاميذ بتحديد العناصر الغذائية التي يحتاجها الفرد وفقاً لاحتياجات جسمه وحالته الصحية.**
- ✓ **إعداد التلاميذ قائمة بالأغذية التي يجب تناولها خلال فترة زمنية (٧أيام) بحيث تشمل العناصر الغذائية المختلفة وبالكميات المناسبة.**

ج– الأنشطة التي قام بها التلاميذ وساهمت في تنمية وعيهم بالأساليب التغذية الصحيحة وعلاقتها بالصحة مثل:

- ✓ **قيام التلاميذ بإعداد قائمة بالأغذية التي يجب التقليل من تناولها لدى مرضى السمنة ومرضي السكر.**
- ✓ **قيام التلاميذ بالأنشطة الاستقصائية لتحديد أسباب تلف الطعام وكيف يمكنهم إطالة مدة الصلاحية والحفاظ على الطعام من التلف.**
- ✓ **مشاهدة العديد من مقاطع الفيديو وكذلك العروض التقديمية التي تعرض مخاطر الأكثار من بعض العناصر الغذائية على الصحة، وما هي البدائل لتلك الأطعمة، وأفضل الطرق لطهي بعض الأطعمة.**
- ✓ **قيام التلاميذ بالعديد من التجارب العملية لتحديد نسب الدهون بالأطعمة وتلوين الطعام بطريقة صحية وطرق حفظ الأطعمة.**
- ✓ **فحص التلاميذ للعديد من الملصقات الموجودة على الأطعمة الجاهزة وتحديد المضافات الغذائية بها وتحديد وظيفتها.**
- ✓ **مشاهدة التلاميذ لمقاطع الفيديو التي توضح أسباب الإصابة بالتسمم الغذائي وملوثات الغذاء.**

د– الأنشطة التي قام بها التلاميذ وساهمت في تنمية وعيهم بتحديد مصادر الحصول على المعلومات المتعلقة بالغذاء والصحة مثل:

- ✓ **قيام التلاميذ بتصفح شبكة الانترنت تحت إشراف وتوجيه من المعلم للحصول على المعلومات وجمع الصور.**
- ✓ **قيام التلاميذ بعرض السلوكيات الخاطئة المرتبطة بالغذاء التي كان يمارسها قبل دراستهم لكل موضوع من موضوغات الوحدة، وكيف استفادوا من دراستهم لتلك الموضوعات في تعديل سلوكهم للحفاظ على صحتهم ووقايتهم من الأمراض.**
- ✓ **اشتمال موضوعات الوحدة على الخبرات والمعلومات اللازمة للتلاميذ لتعديل سلوكهم بما يتوافق مع مبادئ وأسس التغذية السليمة.**

المراجع

أولاً: المراجع العربية

بدوي ، سناء شاكر أحمد (٢٠١١). *فالية برنامج مقترح في الإقتصاد المنزلي لتنمية الوعي الغذائي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بشمال سيناء*. ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة قناة السويس.

جاد، عبد العاطي لطفي محمد (٢٠٠٤). *فاعلية برنامج مقترح في العلوم لتنمية الوعي الغذائي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بالمعاهد الأزهرية*. ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة حلوان.

خيال، فهيم عبد الكريم، وبالحسن، هدى امراجع، وصالح، نجلاء محمد (٢٠٠٦). تغذية طلاب مدارس المرحلة الابتدائية بمدينة البيضاء. مجلة أسيوط للدراسات البيئية. ٣٠، ٨٧–١٠٧.

جابر، نصر الدين؛ القص، صليحة (٢٠١٦). الوعي الصحي الغذائي لدى تلاميذ مرحلة التعليم المتوسط " دراسة ميدانية بولاية باتنة". *مجلة أنستة للبحوث والدراسات*، ٧(١)، ١١٤– ١٢٧.

الجمال، رضا مسعد (٢٠٠٤) . تنمية الوعي الغذائي الصحي لأطفال الحضانة وعلاقته بقدرتهم على الانتباه والتركيز. *مجلة الطفولة والتنمية*، ١٤(٤)، ٣١– ٥٢

حسن، أمل عبد الشافي مرسي (٢٠١٩). *فاعلية استخدام استراتيجية المتناقضات في تدريس أساسيات الكيمياء الحيوية في تنمية الوعي الغذائي والاندماج في التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية*. ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة عين شمس.

الخضري، بسملة مروان، أبوشقير، محمد سليمان (٢٠١٨). تقويم موضوعات التغذية بكتب العلوم للمرحلة الأساسية بفلسطين في ضوء متطلبات التنور الغذائي. *الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٦(٤)، ٤٣١– ٤٠٤.

الدمرداش، صبري (١٩٨٧). *مقدمة في تدريس العلوم*. دار المعارف، القاهرة.

زيتون، عايش محمود(١٩٩٤). *أساليب تدريس العلوم*. دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

السحار، هشام ابراهيم (٢٠١٥). *أثر استخدام أسلوبي الألعاب ولعب الأدوار في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى طلاب الصف الثالث الأساسي*. ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية– غزة.

السلطان، آدم علي. (٢٠١٩). فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل ٧ E'S في تنمية المفاهيم العلمية وعادات العقل والتعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم .*مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٧ (٥)*.٢١٣– ٢٤٠.

شعبان، فاطمة عاشور توفيق؛ يوسف، فايزة أحمد علي (٢٠١٨). فاعلية استخدام الأنشطة القصصية الحسية الإلكترونية في إكساب الثقافة الغذائية لطفل الروضة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ١٠ (٢)، ٤٩– ٦٩

شنيف، مازن ثامر (٢٠٠٩). دراسة مفاهيم التربية الغذائية في كتب العلوم للمرحلة الابتدائية. *مجلة القادسية للعلوم الإنسانية*، ١٢(١)، ٢٣٥–٢٤٩.

شهدة، السيد علي السيد (١٩٩٢). الوعي الغذائي لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي. *المؤتمر العلمي الرابع " نحو تعليم أساسي أفضل"* ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، أغسطس، ١– ١٩.

الطيطي، محمد حمد(٢٠١٠). *البنية المعرفية لاكتساب المفاهيم*. دار الأمل للنشر والتوزيع، الأردن.

العازمي، شيماء سيف فالح (٢٠٢٠). *دور المدرسة الابتدائية بدولة الكويت في تنمية الوعي الغذائي الصحي لدى التلاميذ*. ماجستير غير منشورة، كلية التربية النوعية جامعة بنها.

عرابي، فاطمة محمود (٢٠٢٠). فاعلية استخدام الألعاب التعليمية في تنمية المفاهيم العلمية لدى أطفال رياض الأطفال في ماليزيا. *مجلة جامعة المدينة العالمية للعلوم التربوية والنفسية، ١ (١)، Retrieved from http://ojs.mediu.edu.my/index.php/MIJEPS/article/view/2787*

علي، بنان ناصر (٢٠٢٠). *فاعلية برنامج قائم على الدراما الإبداعية في تنمية الوعي الغذائي والصحي لدى طفل الروضة*. ماجستير غير منشورة، كلية التربية للطفولة المبكرة جامعة الفيوم.

علي، حسين عباس حسين؛ مراد، سهام السيد صالح (٢٠١٦). تقويم مناهج الكيمياء في ضوء معايير التربية الغذائية الصحية بالمرحلة الثانوية العامة. *الجمعية المصرية للتربية العلمية*، ١٣ (٣)، ١٧٧– ٢١٢.

عليان، نهى محمود يعقوب (٢٠١٦) .*أثر استخدام إستراتيجية عظم السمك في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم الأساسية لطلبة الصّف الثّالث الأساسي في العلوم العامة* ، دكتوراة غير منشورة جامعة القدس

غانم تفيدة سيد أحمد (٢٠١٦). منهج مقترح في العلوم للصف الثالث الإبتدائي في ضوء الاتجاهات العالمية وفعاليته في اكتساب التلاميذ بعض المهارات العلمية والحياتية. *مجلة التربية العلمية*، ١٩ (٤)، ٦١– ١١٢.

غوثي، مزوز (٢٠١٣). *فاعلية برنامج إرشادي لتنمية الوعي الغذائي لدى ممارسي الأنشطة البدنية الرياضية من تلاميذ المرحلة الثانوية*. ماجستير غير منشورة . معهد التربية البدنية والرياضية ، الجزائر

فؤاد، الجوالدة؛ محمد،الإمام؛ إيناس، محسن (٢٠١٢). أثر برنامج إرشادي قائم على التثقيف الغذائي في تنمية التفاعل الاجتماعي والسلوك الغذائي لدى الأطفال ذوي الإعاقات الحركية. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث*. ٢٦(٣). ٦٠٩-٦٣٢.

فوزي، آمال تعبد الله (٢٠١٧). *الأمن الغذائي وتكنولوجيا الغذاء*.الجنادرية، عمان.

كمال، إيمان صلاح الدين عبد الله (٢٠١٨). *فاعلية برنامج مقترح قائم على تطبيق أوبيا "Oppia" لتنمية مفاهيم الكيمياء الغذائية والوعي الغذائي لدى طالبات المرحلة الإعدادية في مادة الإقتصاد المنزلي*. ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة عين شمس.

محمد، أشرف نبيه إبراهيم (٢٠١٧). برنامج تثقيفي غذائي صحي وأثره على تحسين الوعي الغذائي لذوي الإعاقة الذهنية. *كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط*، ٤٤(٢)، ١-٥٠.

المراسي، سونيا صالح ؛ عبد المجيد، أشرف عبد العزيز (٢٠١٠). *التثقيف الغذائي*، دار الفكر.

النادر، هيثم محمد (٢٠١٩). الوعي الغذائي ومصادر الحصول على المعلومة لدى عينة من طلبة جامعة البلقاء التطبيقية . *دراسات العلوم التربوية*، ٤٦ (١)، ١٧-٢٨.

النجدى، أحمد، وراشد، على، وعبد الهادي، منى (١٩٩٩). *تدريس العلوم في العالم المعاصر : المدخل في تدريس العلوم*. دار الفكر العربي، القاهرة.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Ask, A. M. S., Aarek, I., Helland, M. H., Sandvik, C., & Aadland, E. K. (2020). The challenge of teaching food and health in the first four years of primary school in Norway. *International Society for Teacher Education*, 24(1), 60-70.

Bawden, D. (2015). Storing the wisdom: chemical concepts and chemoinformatics. *Centre for Information Science*, *2* (4) , 50-67. Multidisciplinary Digital Publishing Institute.

Belitz, H. D., Grosch, W., & Schieberle, P. (2009). *Food Chemistry*. Library of congress, Verlag, Berlin, Heidelberg.

Bustos, N., Olivares, S., Leyton, B., Cano, M., & Albala, C. (2016). Impact of a school-based intervention on nutritional education and physical activity in primary public schools in Chile (KIND) programme study protocol: cluster randomised controlled trial. *BMC Public Health*, *16*(1), 1-11.

Castro, L. F., Peuker, S., & Mott, J.(2021). Application of team-based learning for teaching food analysis. *Journal of Food Science Education*, 1-10, doi.org/10.1111/1541-4329.12223

Cheung, P.C.K., Mehta, B. M.(2015).*Handbook of food chemistry*. Library of Congress, New York, DOI: 10.1007/978-3-642-36605-5_34.

Damodaran, S., Parkin, K. L., & Fennema, O. R. (Eds.). (2007). *Fennema's food chemistry*. CRC press.

DeMan, J. M., Finley, J. W., Hurst, W. J., & Lee, C. Y. (1999). *Principles of food chemistry* . Gaithersburg: Aspen Publishers.

Diederen, J., Gruppen, H., Hartog, R., Moerland, G., & Voragen, A. G. (2003). Design of activating digital learning material for food chemistry education. *Chemistry Education Research and Practice*, 4(3), 353-371.

Dongfeng, W. A. N. G., Xun, S. U. N., Xiang, L. I., Zhonglai, H. U. A. N. G., Yangen, Z. H. O. U., Yuanzheng, X. I. N., & Shuang, M. A. (2020, December). Practice and experience of online course construction—taking Food Chemistry as an example. In *2020 International Conference on Information Science and Education (ICISE-IE)* (pp. 669-675).

Emendu, N. B. (2014). The role of chemistry education in national development. *The International Journal of Engineering and Science (IJES)*, *3*(3), 12-17.

Finley, J. W. (2020). Evolution and future needs of food chemistry in a changing world. *Journal of agricultural and food chemistry*, 68(46), 12956-12971.

Hart, K. H., Bishop, J. A., & Truby, H. (2002). An investigation into school children's knowledge and awareness of food and nutrition. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. *15*(2), 129-140.

Jevšnik, M., Hlebec, V., & Raspor, P. (2008). Consumers' awareness of food safety from shopping to eating. *Food control*, *19*(8), 737-745.

Kamdem, J. P., Duarte, A. E., Lima, K. R. R., Rocha, J. B. T., Hassan, W., Barros, L. M., ... & Tsopmo, A. (2019). Research trends in food chemistry: A bibliometric review of its 40 years anniversary (1976–2016). *Food chemistry*, 294, 448-457.

Ku, P. J., & Lee, K. (2000). A survey on dietary habit and nutritional knowledge for elementary school children's nutritional education. *Journal of the Korean Society of Food Culture*, *15*(3), 201-213.

Lee, F. (2012). *Basic food chemistry*. Springer Science & Business Media.

Lin, L., & Atkinson, R. K. (2011). Using animations and visual cueing to support learning of scientific concepts and processes. *Computers & Education*, *56*(3), 650-658.

McKinley, M. C., Lowis, C., Robson, P. J., Wallace, J. M. W., Morrissey, M., Moran, A., & Livingstone, M. B. E. (2005). It's good to talk: children's views on food and nutrition. *European journal of clinical nutrition*, *59*(4), 542-551.

Nicklas, T. A., & Hayes, D. (2008). Position of the American Dietetic Association: nutrition guidance for healthy children ages 2 to 11 years. *Journal of the American Dietetic Association*, *108*(6), 1038-1047.

Owusu-Apenten, R. (2004). *Introduction to food chemistry*. CRC press.

Rieber, R. W., & Carton, A. S. (1987). The development of scientific concepts in childhood. In *The Collected Works of LS Vygotsky* (pp. 167-241). Springer, Boston, MA.

Rosi, A., Brighenti, F., Finistrella, V., Ingrosso, L., Monti, G., Vanelli, M., ... & Scazzina, F. (2016). Giocampus school: a "learning through playing" approach to deliver nutritional education to children. *International journal of food sciences and nutrition*, *67*(2), 207-215.

Shegelman, I. R., Gavrilova, O. I., Vasiliev, A. S., Sukhanov, Y. V., & Shchukin, P. O. (2018). Knowledge Base Creation and its Use for Teaching Food Security Disciplines to University Students and Postgraduates. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *14*(12), 1647 – 1653.

Thakur, B. R., & Singh, R. K. (1994). Food irradiation-chemistry and applications. *Food Reviews International*, 10(4), 437-473.

Vella, M. N., Stratton, L. M., Sheeshka, J., & Duncan, A. M. (2014). Functional food awareness and perceptions in relation to information sources in older adults. *Nutrition journal*, *13*(1), 1-12.

Watkins,B.A., Maicher, K. (2000). Food chemistry experiments. The Society for Food Science and Tchnology. *The Society for Food Science and Tchnology*, Chicago.

Wells, G. (2008). Learning to use scientific concepts. *Cultural Studies of Science Education*, *3*(2), 329-350.

Wong, D. W. (1989). *Mechanism and theory in food chemistry* . New York: Van Nostrand Reinhold.

Yeo, J., Lim, E., Tan, K. C. D., & Ong, Y. S. (2021). The efficacy of an image-to-writing approach to learning abstract scientific concepts: Temperature and heat. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(1), 21-44.