المهارات العقلية المتكاملة لمدرسي علم الأحياء وعلاقتها بتحصيل طلبتهم

الأستاذ المتمرس الدكتور
أنور حسين عبد الرحمن
المعهد العراقي للدراسات العليا

المدرس
علي رحيم محمد
كلية التربية/ جامعة القادسية
Aliraheem@yahoo.com
07809408840

ملخص البحث

شهدت العقود الثلاثة الماضية طفرة هائلة في مجال العلوم البيولوجية والتقنيات الحيوية وتطبيقاتها مما يؤكد بأن القرن الحادي والعشرين سيكون إلى درجة كبيرة عصر علوم الحياة والتكنولوجيا الحيوية، حيث إنه من المتوقع لهذه التطبيقات أن يكون لها تأثير اقتصادي واجتماعي كبير على كافة أوجه الحياة في كل المجتمعات.

إذاً فالمطلوب تعليم من نوع جديد، تعليم يواكب التطورات التكنولوجية الحادثة، تعليم يحقق للمتعلم المعطيات والمهارات اللازمة لاستخدام عمليات التفكير، فالتعليم اليوم أصبح تعليماً من أجل تنمية التفكير وزيادة دافعية المتعلم للعمل المتميز وتعليمه كيف يتعلم.

يهدف تدريس العلوم إلى المساهمة في إعداد الفرد المتعلم القادر على مواجهة الحياة، وتهيئته لتحمل مسؤولياته الحالية والمستقبلية ومسؤليات مجتمعه في حل مشكلات الحياة اليومية التي تعتمد على الإكتشاف والمعرفة العلمية. كما يهدف تدريس العلوم إلى تطوير عمليات العلم.

وقد جاءت الدراسية الحالية لمعرفة المهارات العقلية المتكاملة لمدرسي علم الأحياء في محافظة القادسية خاصة وأن التوجه العالمي الحالي يؤكد على تعويد الطلبة على المهارات العقلية واستخدامها في التدريس، لذلك حاول الباحثان معرفة تلك المهارات لدى المدرسين باعتبارهم المسئولون بشكل أساسي عن نقلها إلى طلبتهم. وكذلك لرفد المكتبة العراقية بدراسة حول المهارات العقلية المتكاملة تكون صالحة للمدرسين. تحتوي على مقياس معد للبيئة العراقية من إعداد الباحثين.

هدفت الدراسة الى معرفة:

1- معرفة المهارات العقلية المتكاملة لمدرسي علم الأحياء.
2- معرفة التحصيل لطبة الصف الثاني المتوسط.
3- معرفة العلاقة بين ذوي المهارات العقلية وتحصيل طلبتهم.

وتتحد الدراسة الحالية بمدرسي علم الأحياء للصف الثاني المتوسط للعام الدراسي 2010/ 2011 والذين بلغ عددهم 125 مدرساً ومدرسة موزعين على مدارس محافظة القادسية. في حين تم أخذ عينة طلبة الصف الثاني المتوسط الذين درَّسهم نفس المدرسين في عينة المدرسين بلغ عددهم 328 طالباً وطالبة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية.

قام الباحثان ببناء أداتي الدراسة وهما مقياس المهارات العقلية المتكاملة للمدرسين متكون من 30 فقرة ؛ والاختبار التحصيلي لطلبة الصف الثاني المتوسط وتكون من 50 فقرة. وقد رُوعي في بنائهما الخصائص السايكومترية لبناء الاختبارات والمقاييس.

واستخدم الباحثان لتحقيق أهداف البحث الإختبار التائي لعينة مفردة واحدة والاختبار التائي لعينتين مستقلتين ومعامل ارتباط بيرسون.

أظهرت نتائج الدراسة امتلاك مدرسي علم الأحياء لمهارات عقلية متكاملة لها ارتباط وثيق دال احصائياً مع تحصيل طلبتهم.

وقد قدمت الدراسة عدداً من التوصيات والمقترحات.

الفصل الأول: أهمية البحث والحاجة إليه:

مشكلة البحث:

شهدت العقود الثلاثة الماضية طفرة هائلة في مجال العلوم البيولوجية والتقنيات الحيوية وتطبيقاتها مما يؤكد بأن القرن الحادي والعشرين سيكون إلى درجة كبيرة عصر علوم الحياة والتكنولوجيا الحيوية، حيث إنه من المتوقع لهذه التطبيقات أن يكون لها تأثير اقتصادي واجتماعي كبير على كافة أوجه الحياة في كل المجتمعات.

إذاً فالمطلوب تعليم من نوع جديد، تعليم يواكب التطورات التكنولوجية الحادثة، تعليم يحقق للمتعلم المعطيات والمهارات اللازمة لاستخدام عمليات التفكير، فالتعليم اليوم أصبح تعليماً من أجل تنمية التفكير وزيادة دافعية المتعلم للعمل المتميز وتعليمه كيف يتعلم.

ولخبرة الباحثان في التدريس وجدا أن اغلب التدريسيين لا يمتلك المهارات العقلية التي ينبغي للمدرس أن يمارسها أثناء التفكير أو عند التعرض لمشكلةٍ ما، ليتمكن من تدريب الطلبة على كيفية تطبيقها والتعود على تعليمها إلى طلبته خلال التدريس.

وتتحدد مشكلة البحث الحالي في الإجابة عن التساؤل الآتي: هل يمتلك مدرسي علم الأحياء للمهارات العقلية المتكاملة؟ وما علاقتها بتحصيل طلبتهم؟

أهمية البحث:

يهدف تدريس العلوم إلى المساهمة في إعداد الفرد المتعلم القادر على مواجهة الحياة، وتهيئته لتحمل مسؤولياته الحالية والمستقبلية ومسؤليات مجتمعه في حل مشكلات الحياة اليومية التي تعتمد على الإكتشاف والمعرفة العلمية. كما يهدف تدريس العلوم إلى تطوير عمليات العلم. (العبادي والشبول 2007: 301)

شكلت نظرية باندورا حول فعالية الذات (Bandura's 1997 Self efficacy Theory) الإطار النظري لدراسات المهارات العقلية. وقدم Okey and Dillashaw's 1980 أول أختبار لقياس المهارات العقلية المتكاملة. (Myers And Dyer 2004: 74)

وتعرف المهارات العقلية بأنها القدرات الداخلية التي تساعد الأفراد على السيطرة على عقولهم بكفاءة وعلى الدوام. (Paul 2001: 4) وتعد ممارسة عمليات العلم (المهارات العقلية) من الأهداف الرئيسية في تدريس العلوم للمراحل الدراسية كافة (Germann, Aram & Burke, 1996)، وقد كثف المختصون بالتربية العلمية جهودهم ولعقود خلت، لمساعدة الطلبة على استخدام عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، وأكدوا حاجة الطلبة إلى تطوير مهاراتهم العلمية وقيمهم المترابطة بالعلم. (خطايبة والبدور 2009 :9) وتقسم مهارات عمليات العلم إلى قسمين: مهارات أساسية، ومهارات متكاملة (Martin Sexton & Gerlouich, 2001). ويقصد بالعمليات الأساسية تلك العمليات البسيطة نسبياً وتأتي في قاعدة هرم تعلم العمليات العلمية، ويتم تدريسها في المرحلة الأساسية الدنيا. أما عمليات العلم المتكاملة فهي أعلى مستوى من عمليات العلم الأساسية وبالتالي فهي تكون في قمة هرم تعلم العمليات الأساسية، ويم تدريسها في المرحلتين المتوسطة والثانوية. (أمبو سعيدي والبلوشي 2009: 61) وتتكون المهارات المتكاملة من المهارات التالية: (التعريفات الإجرائية Defining Operationally، ضبط المتغيرات Controlling Variables، تفسير البيانات Interpreting data، فرض الفروض Hypothesizing، التجريب Experimenting. (Myers And Dyer 2004: 77).

وقد جاءت الدراسية الحالية لمعرفة المهارات العقلية المتكاملة لمدرسي علم الأحياء في محافظة القادسية خاصة وأن التوجه العالمي الحالي يؤكد على تعويد الطلبة على المهارات العقلية واستخدامها في التدريس، لذلك حاول الباحثان معرفة تلك المهارات لدى المدرسين باعتبارهم المسئولون بشكل أساسي عن نقلها إلى طلبتهم. وكذلك لرفد المكتبة العراقية بدراسة حول المهارات العقلية المتكاملة تكون صالحة للمدرسين. تحتوي على مقياس معد للبيئة العراقية من إعداد الباحثين.

أهدف البحث:

يهدف البحث الحالي تحقيق الآتي:

4- معرفة المهارات العقلية المتكاملة لمدرسي علم الأحياء.

5- معرفة التحصيل لطلبة الصف الثاني المتوسط.
6- معرفة العلاقة بين ذوي المهارات العقلية وتحصيل طلبتهم.

حدود البحث:

تتحدد حدود البحث بالآتي:
1- مدرسي علم الأحياء للصف الثاني المتوسط للمديرية العامة لتربية الديوانية.
2- العام الدراسي 2011 / 2012.

تحديد المصطلحات:

في ما يلي تحديد للمصطلحات التي وردت في الدراسة الحالية، وهي:

المهارة العقلية: Intellectual Skills (Science Process Skills)

عرفها شحاته وآخرون 2003 بأنها:

"مجموعة من المقدرات (المهارات) الأدائية العقلية.. أي إنها تشير إلى القدرة على أداء عمل Acton أو عملية Process يغلب عليها الطابع الذهني (العقلي). (شحاته وآخرون 2003: 304)

عرفها سعيد 2008 بأنها:

"القدرة على التفكير بفعالية، أو هي القدرة على تشغيل الدماغ بفعالية. (سعيد 2008: 34)

وعرفها ماير ودايار 2004 بأنها:

"فئة معقدة من المهارات التي يستخدمها العالم في مواصلة تقصيه العلمي". (Myers And Dyer 2004: 78)

التحصيل: Achievement

عرفه اوكسفورد Oxford 1998 بأنه :

النتيجة المكتسبة لانجاز او تعلم شيء ما بنجاح وجهد ومهارة. (Oxford 1998: 10).

الفصل الثاني: الدراسات السابقة:

قام الباحثان بعرض الدراسات السابقة التي تناولت موضوع المهارات العقلية المتكاملة بترتيبها زمنياً، فكانت كالتالي:

دراسة ابو زيد 2002

وهدفت الدراسة إلى معرفة أثر المعرفة المسبقة والقدرة على الاستدلال العلمي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي علمي في التحصيل واكتساب مهارات عمليات العلم باستخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس مادة البيولوجي في الجمهورية اليمنية.

واقتصرت الدراسة على الآتي:

1- عينة عشوائية من طلاب الصف الثاني الثانوي علمي في مدرسة رابعة العدوية ومدرسة القدس ومدرسة بن ماجد في الجمهورية اليمنية.
2- الوحدة الثالثة (التغذية والهضم) والوحدة الرابعة (النقل) من مقرر الأحياء للصف الثاني الثانوي علمي في العام الدراسي 2001/2000م.
3- مهارات عمليات العلم التكاملية وهي (التعريف الإجرائي – فرض الفروض - تفسير البيانات – ضبط المتغيرات – التجريب).
4- قياس تحصيل الطلاب لوحدتي التغذية والنقل عند مستويات (التذكر – الفهم – ما بعد الفهم) باستخدام اختبار موضوعي أُعد لذلك.
5- قياس القدرة على التفكير الاستدلالي (التناسبي – التوافيقي – الاحتمالي- المنطقي) باستخدام مقياس أُعد لذلك.

توصلت الدراسة الى عدد من النتائج منها ما يتعلق بالمهارات العقلية التكاملية تشير الى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين لديهم قدرة عالية على الاستدلال العلمي والذين لديهم قدرة

ضعيفة على الاستدلال العلمي في مقياس مهارات عمليات العلم البعدي لصالح الذين لديهم قدرة عالية على الاستدلال العلمي وقدمت عدداً من التوصيات والمقترحات.

(أبو زيد 2002: أ- ج)

الشعيلي و الخطايبة 2003: Al Shuailee & Khataiba 2003

هدفت هذه الدراسة إلى قياس عمليات العلم لدى الطلبة العمانيين في مرحلة التعليم العام في ضوء متغيرات الجنس، والمستوى الدراسي، والمعدل التراكمي، تكونت أداة الدراسة من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وكانت الأداة باللغة العربية الفصحى. وقد أجري لها الصدق الظاهري للحكم على صلاحيتها وكذلك اجري لها الثبات باستخدام كرونباخ الفا إذ بلغت قيمتها (0.72)، بلغت عينة الدراسة (461) طالباً وطالبة من طلبة الصف الأول والثالث الابتدائي، والصف الثاني الثانوي (العلمي)، في مدارس التعليم العام في عمان. استخدمت الحقيبة الإحصائية SPSS في التحليل الاحصائي. أظهرت النتائج بأن هناك اختلافات معنوية بين أداء الطلبة على مهارات عمليات العلم مع المستويات المعيارية المحددة لهم. فيما لم يكن هناك أختلافات معنوية بين الطلبة حسب متغير النوع.

أوصت الدراسة بضرورة تدريب المدرسين على الورش المتكررة التي تساعدهم على تبني طرائق التدريس المناسبة، في ان تمكنهم من أن يتعلموا وبشكل كفوء ان يكسبوا مهارات عمليات العلم لطلبتهم. وكذلك أوصى الباحثان بضرورة اجراء دراسات اخرى في هذا المجال تتضمن متغيرات ومستويات أخرى.

(Al Shuailee & Khataiba 2003: 125)

دراسة مود Mohd 2004:

هدفت الدراسة الى التعرف الى إكتساب مهارات العلم التكاملية في بيئة التعلم المستندة إلى الانترنيت. لكونها أصبحت سائدة في تعليم العلوم. واستخدم لذلك بعض البرامج المصممة خصيصاً، في حين أن آخرين استخدموا المواد المتوفرة على شبكة الانترنيت. تناولت الدراسة حالة نوعية في إكتساب المهارات العملية التكاملية للعلوم، ولا سيما مهارة ضبط المتغيرات، في بيئة التعلم القائمة على شبكة الأنترنيت بن أطفال الصف الخامس. وقد تم جمع البيانات في المقام الأول من المحادثات للطفولة والمحادثات بين المعلم والطالب. وكشف تحليل البيانات التي أكتسبت مهارة الأطفال في ثلاث مراحل: من مرحلة الاعتراف الى مرحلة التعريف، واخيراً الى مرحلة الأتمتة. ومع ذلك فان إكتساب مهارة المشاركة فقط في اكتساب المهارات الفرعية معينة من مهارة ضبط المتغيرات يمكن ان تؤثر هذه المواد الي تقدم على شبكة الانترنيت التعليمية التي تقدم المعرفة التعريفية، والتصور بشكل ملموس وفرصة للتدريب عليها.

(Mohd 2004: 24)

دراسة كازيني Kazeni 2005

هدفت الدراسة الى بناء وتقنين مقياس لمهارات عمليات العلم التكاملية للتعليم العالي والمتعلمين المتدربين. المنهج الحديث لجنوب أفريقيا (RNCS) وأدلة المناهج والمواد التعليمية ونتائج التربية والتعليم كلها تؤكد على تنمية المهارات العلمية. ويُتوقع من المتعلمين الذين يستخدمون هذه المواد أن يكتسبوها. وأن للتقييم التقليدي لهذه المهارات العمل الميداني (العملي) محددات عملية، خصوصاً في الصفوف الكبيرة قليلة الإمكانات. ويمكن أن يكون الاحتبار المناسب والفعّال الذي يعتمد على الورقة والقلم حلاً لتقييم هذه المهارات. ففي جنوب أفريقيا لم يتم بحث هذه النقطة التي تخص اختبارات المهارات العملية. وتحاول هذه الدراسة تنمية أو تطوير اختبار للمهارات العلمية التكاملية بالاعتماد على أهداف محددة. وكانت المهارات العلمية التي تم اختبارها هي: ضبط المتغيرات والسيطرة عليها، فرض الفروض، التصميم التجريبي، جدولة وتحليل البيانات، التعريفات الإجرائية. لقد تم تصميم (30) فقرة من نوع الإختيار من متعدد وكان الهدف أن تكون هذه الفقرات مستقلة من ناحية المحتوى والجنس والنوع، ونوع الدراسة (نمط الدراسة) والمكان.

(Kazeni 2005: V)

دراسة الدايني 2006:

هدفت الدراسة الى :

1- معرفة اثر منشطات استراتيجيات الإدراك في تحصيل طالبات الصف الخامس علمي .

2- معرفة أثر منشطات استراتيجيات الإدراك في تنمية المهارات العقلية لدى طالبات الصف الخامس علمي .

شملت عينة البحث (59) طالبة من طالبات الصف الخامس العلمي، وزعوا عشوائياً إلى مجموعتين تجريبية وضابطة.

تم تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات الذكاء، والمعلومات السابقة، واختبار المهارات العقلية القبلي.

أعدت (242) منشطة استراتيجيات. كما تم إعداد اختبار المهارات العقلية الذي شمل (42) فقرة وتم التأكد من صدقه الظاهري والبنائي كما تم حساب ثباته بطريقة التجانس الداخلي باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون -20 فبلغ ثبات الفقرات الموضوعية (0.93) في حين بلغ ثبات إعادة التصحيح للفقرات المقالية (0.83) بعد تطبيق معامل ارتباط بيرسون. كما تم إيجاد الخصائص السايكومترية للفقرات الاختيارية.

أعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً بعدياً تكون من (50) فقرة بواقع (22) فقرة موضوعية و(28) فقرة مقالية ، وتم التأكد من صدقه الظاهري والمحتوى بعرضه على الخبراء والمتخصصين كما استخدمت الباحثة الوسائل الإحصائية التي استخدمت في اختبار المهارات العقلية لإيجاد ثبات اختبار التحصيلي البعدي فبلغ (0.92) للفقرات الموضوعية و (0.89) للفقرات المقالية كما تم إيجاد الخصائص السايكومترية للفقرات الاختيارية .

استغرقت التجربة (16) أسبوعاً وتم معالجة البيانات إحصائياً باستخدام اختبار (t-test) لعينتين مستقلتين غير متساويتين العدد ولعينة مترابطة، أظهرت النتائج تفوق أداء المجموعة التجريبية التي درست باستخدام منشطات إستراتيجيات الإدراك في الإختبار التحصيلي على قريناتهن في المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية ، كما بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجات اختبار المهارات العقلية البعدي ولصالح المجموعة التجريبية ، كذلك اظهرت النتائج فروق ذات دلالة احصائية بين درجات اختبار المهارات العقلية القبلي والبعدي لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام منشطات استراتيجيات الإدراك.

وفي ضوء ذلك توصي الباحثة استخدام منشطات استراتيجيات الإدراك في تدريس مادة الأحياء ، وتقترح إجراء دراسات أخرى لمراحل ومواد دراسية مختلفة لمعرفة إثرها في التحصيل الدراسي وتنمية المهارات العقلية.

(الدايني 2006: أ – ص)

دراسة أمبو سعيدي والبلوشي 2009

هدفت الدراسة إلى تقصي أثر إستراتيجية التعلم المبني على المشكلة في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف العاشر (الأول الثانوي) في مادة الأحياء.

ولتحقيق هذا الهدف تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين إحداهما ضابطة درست بالطريقة السائدة، وعدد طالباتها (62) طالبة من طالبات الصف العاشر(الأول الثانوي)، ومجموعة تجريبية درست المادة التعليمية باستخدام إستراتيجية التعلم المبني على المشكلة، وكان عدد طالباتها (62) طالبة. وقد تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2006/2005).

أما مواد الدراسة، فقد شملت دليلاً للمعلم ودليلاً للطالب، يوضح دليل المعلم كيفية تدريس الوحدة المختارة من كتاب الصف العاشر في مادة الأحياء باستخدام إستراتيجية التعلم المبني على المشكلة. أما دليل الطالب فعبارة عن توجيه للطالبة لكيفية تنفيذ الإستراتيجية من خلال أوراق العمل التي تم تقديمها لكل درس من الدروس.

أما بالنسبة إلى أداة الدراسة فعبارة عن اختبار عمليات علم مكون من (31) فقرة وموزع على (9) عمليات هي: الملاحظة، والتصنيف، والتنبؤ، والاستدلال، والاستنتاج، واستخدام الأرقام، والتفسير، وفرض الفروض، وضبط المتغيرات. وقد تم تطبيق الاختبار قبل الدراسة وبعدها على مجموعتين؛ التجريبية والضابطة. ولقد بلغ معامل ثبات الاختبار باستخدام ثبات الاتساق الداخلي (0.80) .

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى تفوق أداء المجموعة التجريبية التي درست باستخدام إستراتيجية التعلم المبني على المشكلة على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة في معظم عمليات العلم، وفي الاختبار ككل. كما أشارت نتائج الدراسة إلى نمو في بعض عمليات العلم لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، وإلى نمو لدى المجموعتين في عمليات العلم بين التطبيقين القبلي والبعدي، وكان أكبر لدى طالبات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التعلم المبني على المشكلة.

وخلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات والمقترحات في ضوء ما أسفرت عنه من نتائج من ضمنها تشجيع المعلمين على استخدام إستراتيجية التعلم المبني على المشكلة في تدريسهم، وتدريبهم عليها، والقيام بمزيد من الدراسات والبحوث في هذا المجال على مناهج مواد العلوم الأخرى، ومتغيرات تعليمية - تعلمية أخرى.

(أمبو سعيدي والبلوشي 2009: 1)

دراسة عبد العال 2010

العلاقة بين التفكير المنطقى وأسلوبين لحل المشكلات العلمية وتنمية المهارات العقلية العليا لدى طلاب المرحلة الإعدادية. وهدفت الدراسة الى:

1- التعرف على أثر استخدام أسلوبين من أساليب حل المشكلات فى تنمية المعارف العلمية المدركة لدى التلاميذ .

2- الكشف عن مدى إسهام كلاً من التفكير المنطقى وأسلوبى حل المشكلات ومهارات الفهم والتطبيق والتحليل .

3- الكشف عن أثر التفاعل بين التفكير المنطقى واستخدام أسلوبين من أساليب حل المشكلات فى تنمية المهارات العقلية العليا .

تكونت من تلاميذ ثلاث فصول دراسية بالصف الثالث الإعدادى وبلغ عدد التلاميذ فى كل فصل دراسى (31) ، (34) ، (33) تلميذ على التوالى. ولأظهرت الدراسة وجود ارتباط وثيق بين القدرات العقلية المتوفرة لدى التلاميذ وقدراتهم على تحصيل المعرفة العلمية بمستوياتها المختلفة .

(عبد العال 2010: 173)

دلالات ومؤشرات من الدراسات السابقة:

تباينت الدراسات السابقة التي تناولت متغير المهارات العقلية كأحد متغيراتها بأشكال متعددة، وهي بذلك تختلف عن الدراسة الحالية وتقترب منها بدرجات متفاوته، وسيقدم الباحث المؤشرات الآتية التي استشفها من الدراسات السابقة، من حيث:

أولاً: الهدف:

تباينت الدراسات السابقة في الهدف من إحرائها؛ فمنها ما هدف إلى قياس مهارات عمليات العلم التكاملية وهي (التعريف الإجرائي – فرض الفروض - تفسير البيانات – ضبط المتغيرات – التجريب) لدى طلبة الصف الثاني ثانوي علمي مثل دراسة (ابو زيد 2002)، ومنها ما هدفت إلى قياس عمليات العلم لدى الطلبة في مرحلة التعليم العام. كدراسة (الشعيلي والخطايبة 2003)، أما دراسة مود Mohd 2004 فقد هدفتإالى التعرف على إكتساب مهارات العلم التكاملية في بيئة التعلم المستندة إلى الانترنيت، أما دراسة كازيني Kazeni 2005 فقد هدفت إلى بناء وتقنين مقياس لمهارات عمليات العلم التكاملية للتعليم العالي والمتعلمين المتدربين، ودراسة الداينى 2006 فقد هدفت إلى عدد من الأهداف منها ما يتعلق بالمهارات العقلية كان معرفة اثر منشطات استراتيجيات الإدراك في تنمية المهارات العقلية لدى طالبات الصف الخامس علمي، أما دراسة أمبو سعيدي والشعيلي 2009 فقد هدفت إلى تقصي أثر إستراتيجية التعلم المبني على المشكلة في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف العاشر (الأول الثانوي) في مادة الأحياء، ودراسة عبد العال 2010 فقد هدفت للكشف عن عدة أهداف منها ما يتعلق بالمهارات العقلية تمثل في الكشف عن أثر التفاعل بين التفكير المنطقى واستخدام أسلوبين من أساليب حل المشكلات فى تنمية المهارات العقلية العليا.

أما الدراسة الحالية فقد هدفت إلى معرفة المهارات العقلية المتكاملة لدى مدرسي علم الأحياء للصف الثاني المتوسط. وبذلك فهي تختلف عن جميع الدراسات السابقة التي ذُكرت أعلاه في هذا الجانب.

ثانياً: العينة:

جميع الدراسات السابقة طبقت على الطلبة باستثناء دراسة كازيني Kazeni 2005 التي هدفت إلى بناء وتقنين مقياس للمهارات العقلية التكاملية للتعليم العالي والمتعلمين المتدربين (طلبة كلية التربية).

أما الدراسة الحالية فقد طبقت على مُدرسي علم الاحياء للصف الثاني المتوسط للعام الدراسي 2011/ 2012 المستمرين في الخدمة. وبهذا تختلف عما سبقها من الدراسات في هذا المؤشر.

ثالثاً: منهجية الدراسة:

جميع الدراسات السابقة كانت دراسات تجريبية، باستثناء دراسة كازيني Kazeni 2005 فقد عمدت إلى بناء أداة لقياس المهارات العقلية، أما الدراسة الحالية فقد أتبعت المنهج الوصفي/ الدراسة المسحية.

الفصل الثالث: إجراءات البحث

أولاً: مجتمع البحث:

يتمثل المجتمع بمدرسي ومدرسات مادة علم الأحياء للصف الثاني المتوسط في محافظة الديوانية للعام الدراسي (2011 / 2012) م والذين بلغ عددهم 256 بواقع 71 مدرس و 185 مدرِّسة. أما مجتمع الطلبة فقد بلغ (3213) طالباً وطالبة توزعوا على أقضية ونواحي محافظة القادسية.

ثانياً: عينة البحث:

تركز العينة الاحتمالية المسحوبة من المجتمع على الإحصاء الاحتمالي، لذلك فهي توفيق وسطي بين الدقة accuracy والزمن والأموال المتاحة للباحث، والتي تستثمر في جمع المعلومات وتحليلها. (Saunders et. al. 2007: 210). ولذلك قام الباحث باختيار عينة عشوائية من مجتمع البحث بلغت (125) مدرساً ومدرّسة. بواقع 50 % من مجتمع البحث.

في حين بلغت عينة الطلبة من (328) طالباً وطالبة من مدارس محافظة القادسية؛ من نفس الذين درسهم المدرسون في عينة البحث.

ثالثاً: أداتا البحث:

الأداة الأولى: مقياس المهارات العقلية:

عند تصميم المقاييس التي تتعامل خصائص الشخص وسماتهِ، ينبغي أن تراعي أبعاد تلك الصفة المُقاسة، فقد أوضحت نتائج البحوث أن الفهم الحقيقي للصفة يتطلب دراستها ككل. (ابو التمن 2007: 160)، ولما كانت المهارات العقلية مكونة من عدة مهارات فرعية وليست مهارة واحدة، وهي مقسمة إلى قسمين أساسيين من المهارات العقلية هما: المهارات العقلية الأساسية Basic Science Process Skills والمهارات العقلية المتكاملة Integrated Science Process Skills، فقد سعى الباحثان إلى تحديد المهارات العقلية المناسبة للبحث. وبما أن المهارات الأساسية تمت دراستها بشكل مستقل، فقد قام الباحثان ببناء مقياس المهارات العقلية الذي يمثل شق المهارات المتكاملة فقط. واعتماداً على الخطوات التالية:

أ- **عمل مسح للمهارات العقلية المتكاملة التي ذُكرت في المصادر والدراسات،** واعتمدت نسبة توافق الكُتاب على كل مهارة، فأخذت نسبة 25% لاعتماد المهارة، أما المهارة التي حصلت على نسبة أقل فقد أهملت. والجدول (1) يبن نسب الاتفاق على المهارات العقلية المتكاملة.

جدول (1) تحديد المهارات العقلية المتكاملة حسب ما ذكرت في بعض المصادر

المهارة العقلية / المصدر	التفسير Interpreting	تفسير البيانات Interpreting Data	إنشاء المخططات البيانية Graphing	التعريفات الإجرائية Operational definitions	ضبط المتغيرات Controlling Variables	فرض الفروض Formulating Hypothesizing	صياغة النماذج Formulation Modeling	التصميم التجريبي أو التجريب Designing investigations	إجراء الاستقصاءات
العفون والفتلاوي 2011		*		*	*	*		*	
Mhlongo 2010			*	*	*	*		*	
عطا الله 2010		*		*	*	*		*	
Keil, Haney and Zoffel **2009: 4**		*		*	*	*	*	*	
أمبو سعيدي والبلوشي 2009	*			*	*	*	*	*	
Lan, Ismail and Fook 2007: 6		*		*	*	*		*	
الهويدي 2005		*	*	*	*	*		*	*
Kazeni 2005		*	*	*	*	*		*	
خطايبة 2005		*		*	*	*	*	*	
زيتون 2004		*		*	*	*		*	
Myers and et.al 2004		*		*	*	*	*	*	
السيد علي 2003		*		*	*	*		*	
النسبة المئوية للمهارة	8.33 %	83.3 %	25 %	100 %	100 %	100 %	33.3 %	100 %	8.33 %

ب- **تحديد المحتوى العلمي لموضوعات فقرات المقياس**: فقد قام الباحثان بتقديم إستبيان مفتوح. ملحق (1) إلى عينة من أساتذة قسم علوم الحياة في كليتي التربية والعلوم يتضمن سؤوالهم عن المعلومات العلمية في مجال علوم الحياة والتي تلائم مدرسي علم الأحياء المتواجدين في الخدمة؛ والتي يمكن صياغتها في شكل فقرات لغرض قياس مهاراتهم العقلية. وبعد تحليل استجابات عينة الاختصاصيين تمت صياغة عدد من الفقرات وإضافة عدد آخر من الفقرات التي حصل عليها من خلال الدراسات السابقة وكذلك من خلال بعض المصادر العلمية في اختصاص علم الأحياء وأيضاً من خلال خبرته الشخصية. وقد بلغت فقرات مقياس المهارات العقلية المتكاملة بصورته الأولية مكوناً من (35) فقرة بواقع سبعة مهارات عقيلة متكاملة ولكل مهارة خمسة فقرات.

ج- صفات المقياس (الإختبار):

هناك صفات أساسية يجب أن تتوفر في أي مقياس أو اختبار لكي يحظى بالاحترام وكي نثق بنتائجه نستفيد منها وهي: (الموضوعية، الصدق، الثبات). (أبو لبده 2008: 205) والتي سنأتي على توضيحها تفصيلياً:

1- الموضوعية:

الموضوعية تعني إخراج رأي المصحح أو حكمه الشخصي من عملية التصحيح أو عدم توقف علامة المفحوص على من يصحح ورقته أو عدم اختلاف علامته باختلاف المصححين، كما تعني أيضاً أن يكون الجواب محدداً سلفاً بحيث لا يختلف عليه اثنان كما هو الحال في الأسئلة الموضوعية. (أبو لبده 2008:

209) ولذلك فقد صيغت فقرات المقياس بصورة فقرات موضوعية من الاختيار من متعدد بحيث كان لكل فقرة أربعة بدائل واحدة صحيحة وثلاثة خاطئة، كما عمل الباحث على أعداد مفتاح للإجابات الصحيحة لفقرات المقياس.

2- الصدق الظاهري Face Validity:

يعرف الصدق بأنه " صلاحية الاختبار لقياس ما وضع من أجله" (مجيد 2010: 40) ويبين أيبل Ebel (المشار إليه في النجار وآخرون 2009) إلى أن الوسيلة المفضلة للتأكد من الصدق الظاهري لأداة المقياس، هي بعرضها على مجموعة من الخبراء المختصين بتقييم صلاحية الفقرات لقياس السمة التي وضعت من أجلها. (Ebel 1972: 555) نقلاً عن (النجار وآخرون 2009: 371) ولتحقيق الصدق الظاهري لفقرات المقياس فقد تم عرضه على عينة من الخبراء والمختصين في مجال التربية وعلم النفس والقياس والتقويم، (ملحق 1) لتحكيم فقراته ووضع كل فقرة في المهارة الملائمة لها.

وبعد أن أبدى المحكمون ملاحظاتهم على فقرات المقياس بصورته الأولية؛ تم اعتماد نسبة اتفاق 80% فما فوق لإبقاء الفقرة أو حذفها أو تعديلها. (الزاملي والصارمي وكاظم 2009: 241) تم الأخذ ببعض التعديلات.

ومن ثم أعيد تقديمه إلى المحكمين مرة ثانية لبيان صلاحية فقراته البالغة (30) فقرة فكانت جميعها صالحة.

3- تعليمات مقياس المهارات العقلية المتكاملة؛ ويتضمن:

- **تعليمات المقياس:**

بعد صياغة فقرات مقياس المهارات العقلية المتكاملة؛ قام الباحثان بصياغة تعليمات المقياس التي تضمنت الهدف منه، وجنس المستجيب، وكيفية الإجابة من خلال وضع دائرة حول الحرف الذي يمثل الإجابة الصحيحة، وكذلك وضعت ملاحظة تشير الى عدم ترك فقرة دون إجابة أو وضع أكثر من دائرة على للفقرة الواحدة.

- **تعليمات تصحيح المقياس:**

لتصحيح إستجابات المدرسين على مقياس المهارات العقلية المتكاملة؛ فقد أعد الباحث:

- مفتاح للإجابات الصحيحة، ملحق (3)
- إعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة، و صفر للإجابة الخاطئة، وهذا يعني أن التصحيح كان وفق نظام الـ (0 ، 1)، فتبلغ الدرجة الكلية للمقياس (30) درجة.

4- التطبيق الاستطلاعي للمقياس:

جرى التطبيق الاستطلاعي للمقياس على مرحلتين هما:

- **التطبيق الاستطلاعي الأول للمقياس:**

بعد إجراءات المقياس وآراء المحكمين، كتبت تعليمات المقياس بشكل مفصل، وذلك بإعطاء فكرة عن المقياس والهدف منه وكيفية الإجابة عنه وذلك بوضع دائرة حول الحرف الذي يمثل الإجابة الصحيحة، وقد طبق المقياس على عينة أستطلاعية مكونه من (20) مدرساً ومدرسة من مدرسي علم الأحياء للصف الثاني المتوسط، قبل تحديد عينة البناء. ليبان وضوح الفقرات وتعليمات المقياس والوقت الذي تستغرقه الإجابة حيث بلغ متوسط الإجابة عن المقياس (45) دقيقة. كما طلب من المدرسين في العينة الاستطلاعية الاستفسار عن أي شيء مبهم يخص المقياس.

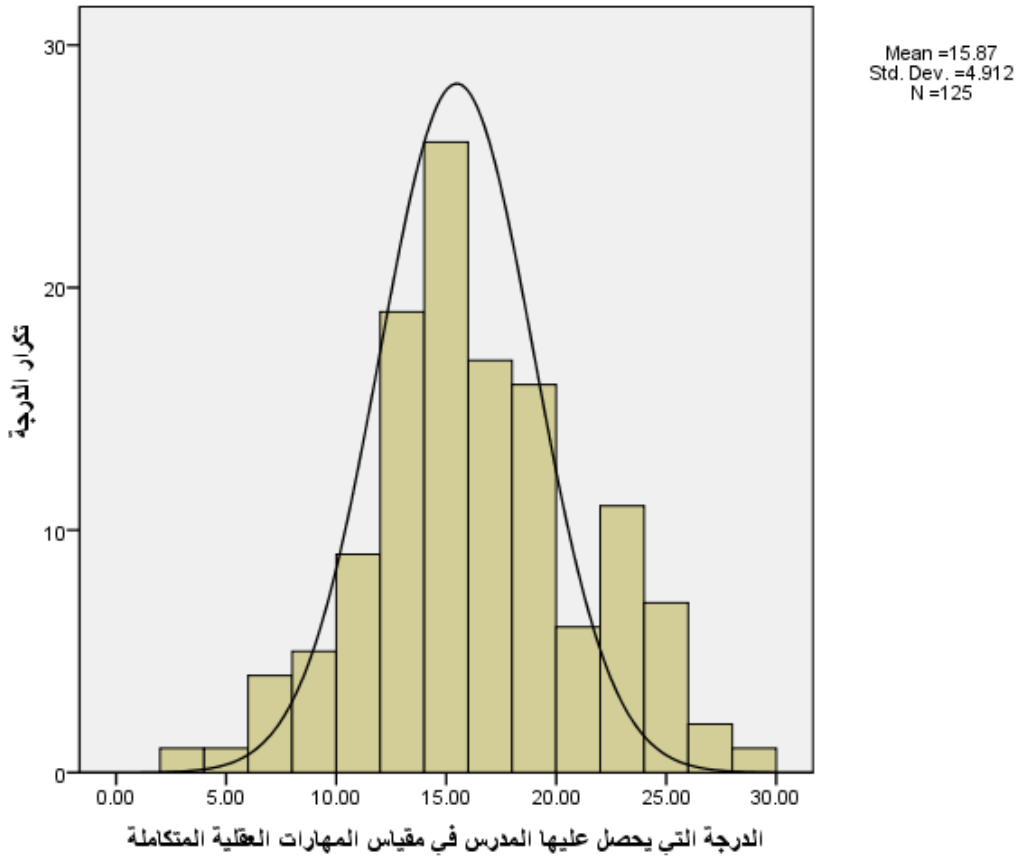
- **التطبيق الاستطلاعي الثاني المقياس:**

يختبر الفاحص الجيد اختباره أو يمتحن امتحانه بطريقتين الأولى هي التحليل لنتائج الأختبار وفي هذه الطريقة يعامل الإختبار كوحدة أثناء تحليل نتائجه كي يكتشف هل هو اختبار جيد أم لا؟ أما في الطريقة الثانية فيقوم بتحليل الأسئلة (الفقرات) Item Analysis كلٌ على حده تمهيداً لتحسينه ومن ثم يحسن المقياس برمته، الطريقة الأولى طريقة كلية (Holistic Global)، والثانية طريقة جزئية (Atomistic) تهتم بالعناصر أو الفقرات فقط. (أبو لبده 2008: 301)، ولكي يمكننا اعتماد مقياس المهارات العقلية المتكاملة في قدرته على قياس الصفة المراد معرفتها فانه ينبغي استخراج الخصائص السايكومترية له، ولذلك فقد أخذت

عينة ممثلة لمجتمع البحث بما يعادل (50%) فكان عددها 125 مدرساً ومدرسة اختيروا بالطريقة العشوائية. وقد تم أجراء الأتي:

1- التوزيع العشوائي لفقرات مقياس المهارات العقلية المتكاملة:

من الشروط المهمة لاعتماد درجة المقياس أن تتوزع درجات العينة عليه توزيعاً إعتدالياً، يقترب من التوزيع الطبيعي لتلك الظاهرة. وبما أن متغيرات المقياس هي من نوع المنفصلة (برنولي) إلا أن بعض الباحثين ومنهم (عودة والخليلي 1988) يميلون إلى تحليل البيانات الإحصائية على افتراض أنها تخضع لمتغير متصل؛ ليس لأن هذه البيانات تميل إلى أن تكون متصلة بل لأن معظم المعالجات الإحصائية بما فيها التوزيعات الاحتمالية مبنية على متغيرات متصلة، وذلك لسهولة التعامل معها رياضياً. (عودة والخليلي 1988: 66) وحيث أن العلاقة هنا بين متغيرين: الأول ثنائي متقطع مثل العلامة التي تخصص لكل فقرة في المقياس (0) ، (1)، والمتغير الثاني يكون متصلاً مثل العلامة الكلية التي يحصل عليها الفرد في المقياس. (الزاملي والصارمي وكاظم 2009: 278) ولذلك قام الباحثان بحساب الدرجة الكلية للمقياس، إذ أن أعلى درجة مُفترضة ممكن أن يحصل عليها الفرد على المقياس هي (30) وأقل درجة هي (0). وقد حسب الباحثان الدرجة الكلية لكل فرد على المقياس ثم أخذ درجات جميع أفراد العينة، وقد حسب تكرارات كل درجة، فظهرت النتيجة كما موضح بالشكل (1) الذي يبين التوزيع العشوائي لأفراد عينة التحليل على فقرات مقياس المهارات العقلية المتكاملة وأنها تقترب من التوزيع ألاعتدالي. (عودة والخليلي 1988: 66-78)



الشكل (1)
يبين التوزيع العشوائي لفقرات مقياس المهارات العقلية المتكاملة

2- علاقة الفقرة بالدرجة الكلية لمقياس المهارات العقلية:

يوفر هذا الأسلوب معياراً يمكن الاعتماد علية في إيجاد العلاقة بين درجات الأفراد لكل فقرة والدرجات الكلية للمقياس، ومعامل الارتباط هنا يشير إلى مستوى قياس الفقرة للمفهوم الذي تقيسه الدرجة الكلية للمقياس (Rattray 2007: 238)، أي ان كل فقرة تسير في المسار نفسه الذي يسير فيه المقياس، وتشير انستازي Anastasi 1976 إلى أن الدرجة الكلية للمقياس هي أفضل محك داخلي عندما لا يتوفر المحك الخارجي (Anastasi, 1976, p.206) ، ولكون العلاقة بين المتغيرين تختلف عن الارتباط الاعتيادي البسيط، إذ أن العلاقة هنا بين متغيرين: الأول ثنائي متقطع مثل العلامة التي تخصص لكل فقرة

في المقياس (0) ، (1)، والمتغير الثاني يكون متصلاً مثل العلامة الكلية التي يحصل عليها الفرد في المقياس؛ لذلك استخدم الباحثان معامل ارتباط بايسيريال Biserial Correlation Coefficient . (عودة والخليلي 1988: 153-154)، (الزاملي والصارمي وكاظم 2009: 278)، حيث كانت الاستمارات الخاضعة للتحليل بهذا الأسلوب (125). وتبين أن جميع معاملات الارتباط كانت دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) وبدرجة حرية (123) حيث كانت القيمة الجدولية لمعامل الارتباط (0.174) فجاءت جميع الفقرات دالة إحصائياً. والجدول (2) يبين معاملات الارتباط بايسيريال بين كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس.

جدول (2) قيم معامل ارتباط بايسيريال الفقرة بالدرجة الكلية لمقياس المهارات العقلية

رقم الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس	رقم الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس
1	0.381	16	0.595
2	0.441	17	0.502
3	0.418	18	0.458
4	0.372	19	0.368
5	-0.362	20	0.389
6	0.406	21	0.502
7	0.356	22	0.487
8	0.469	23	-0.365
9	-0.382	24	-0.389
10	0.409	25	0.528
11	0.533	26	0.495
12	0.398	27	0.658
13	0.387	28	0.420
14	-0.392	29	0.502
15	0.353	30	0.396

3- صعوبة الفقرة: Difficulty Items

أي فقرة من فقرات الاختبار يجب أن لا تكون سهلة جداً بحيث يستطيع جميع الأفراد الإجابة عليها أو أن تكون صعبة جداً فيفشل الجميع فيها. (العجيلي وآخرون 2001: 67 -68). لذا ينبغي حساب صعوبة الفقرة، وقد درج المشتغلون بالقياس في الولايات المتحدة على تسمية معامل السهولة بمعامل الصعوبة وهذه تسمية خاطئة (كما يشير إلى ذلك أبو لبده 2008) ونستدل على ذلك من تعريفهم لمعامل الصعوبة على أنه نسبة المفحوصين الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة أي خارج قسمة عدد الذين أجابوا إجابة عن السؤال على عدد المفحوصين أو عدد من حاول الإجابة عن السؤال، ومن الواضح أن هذه النسبة تمثل السهولة لا الصعوبة. (أبو لبده 2008: 302) فأحدهما عكس الثاني فيقصد بمعامل الصعوبة نسبة الطلبة الذين أجابوا إجابة خاطئة عن الفقرة إلى العدد الكلي للطلبة (المجموعة العليا والمجموعة الدنيا). (الدليمي وعدنان2005: ص84). فإذا كانت هذه النسبة واطئة جداً دلت على سهولة الفقرة، وإذا كانت مرتفعة جداً دلت على صعوبتها. على الرغم من اتفاق الخبراء في العلوم النفسية على هذه الطريقة؛ إلا أنها لا تخلو من عيب مهم وهو كونها طريقة وصفية تفتقر إلى الاستدلال الدقيق ومن هنا يوظف (هنداوي 2011) طريقة إحصائية استدلالية للتحقق من معامل الصعوبة للفقرة .

ففي حالة كون الفقرة ثنائية الإجابة فانه تعطى للإجابة الصحيحة الرقم (1) وللخاطئة الرقم (0) وهما في هذه الحالة رقمان وليسا قيمتان أي واقعين على مستوى القياس الاسمي Nominal Measurement ، وهما يعنيان أن الإجابة على هذه الفقرة تكون إما صحيحة فتعطى (1) أو تكون خاطئة فتعطى (0)، ولهذا ممكن إبدالهما بأي رقمين آخرين، أي لا تصنف تبعاً لترتيب معين. وقد يعطى لكل مجموعة منها رقماً خاصاً ليدل عليها ولكن الأرقام في القياس الإسمي هدفها هو فقط لتعريف المجموعة وتمييزها عن غيرها من

المجموعات، المهم أننا نستطيع أن نختبر الفرق بين الإجابات الصحيحة والخاطئة. (توفيق و أثناسيوس 1977: 21 - 23)، (توفيق 1983: 73)، (مراد 2000: 190)، (هويدي 2011:)، فإذا كانت الفروق جوهرية أي معنوية فهذا دليل على مؤشر ضعيف لمستوى الصعوبة والسهولة لا تستقيم معه الفقرة إلا بالتعديل أو الحذف. (هويدي 2011:)، ويستخدم لهذه الأغراض (أي لكشف الفروق بين الإجابات الصحيحة والخاطئة) اختبار ذي الحدين Binomial test ، فهو الذي يمكن اشتقاقه من تكرار التجربة التي تشكل نواتجها متغير برنولي (Bernoli) [1] كمتغير أساسي. (عودة والخليلي 1988: 52).

ويشترط التوزيع الثنائي ما يلي:

1- وجود عدد من المحاولات (ن).
2- كل محاولة ينتج عنها أحد الإحتمالين.
3- احتمال النجاح أو الفشل (صفر، واحد) يظل قائماً طوال المحاولات.

(Fruned & Wilson 1997 : 74)

إذ يجري عَد الإجابات الصحيحة ومن ثم استخراج قيمة المعامل الإحصائي المذكور.

تقارن القيمة الناتجة (المحسوبة) بالدرجة الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) وباتجاهين والبالغة 1.96 أو عند مستوى الدلالة (0.01) وباتجاهين والبالغة 2.58 وتفضل الدرجة الأخيرة كونها تعطي فروق أدق من خلال التشدد بمستوى الدلالة. فإذا كانت القيمة المحسوبة أكبر من الجدولية دَلَّ ذلك على وجود فروق معنوية بين الإجابات الصحيحة والخاطئة أي إن هناك درجة صعوبة غير مُرضية وبالتالي نلجأ إلى خيار التعديل او الحذف. (هويدي 2011 : ص).

ولذلك فقد استخدم اختبار ذي الحدين Binomial test للاستدلال على صعوبة الفقرات من عدمها. وقد تبين أن جميع الفقرات لم تكن لها فروق معنوية عند مستوى دلالة 0.01 مما يدل على عدم صعوبة الفقرات. الجدول رقم (3) يبين ذلك.

جدول رقم (3)

مقدار قيمة اختبار ذي الحدين لفقرات مقياس المهارات العقلية للاستدلال على صعوبة الفقرات من عدمها

رقم الفقرة	قيمة اختبار ذي الحدين لصعوبة الفقرة	رقم الفقرة	قيمة اختبار ذي الحدين لصعوبة الفقرة
1	0.507093	16	-1.52128
2	2.197401	17	-2.1974
3	0.507093	18	-0.84515
4	-0.84515	19	-3.54965
5	1.859339	20	-2.53546
6	2.53546	21	-0.16903
7	-1.85934	22	1.183216
8	-1.18322	23	-2.1974
9	-0.16903	24	-1.18322
10	-0.84515	25	-2.1974
11	-1.52128	26	-1.52128
12	-2.53546	27	-1.52128
13	-0.84515	28	-1.18322
14	2.535463	29	-0.16903
15	0.845154	30	0.845154

4- تمييز الفقرة: Discrimination of items

إذا كان الغرض من الفحص هو أن يفرق بين الفرد القادر والفرد الأقل قدرة في مجالٍ معين فإن الفقرة الجيدة هي ما تخدم هذا الغرض. (أبو لبده 2008: 307) فالقدرة التمييزية؛ هي قدرة الفقرة على التمييز بين

[1] يشار الى المتغير الكمي المنفصل الثنائي العشوائي بمتغير برنولي Bernoli. (عودة والخليلي 1988: 51)

الفرد القوي والفرد الضعيف في السمة المقاسة والتثبت من كفاية الفقرة في تحقيق مبدأ الفروق الفردية الذي يقوم عليه القياس النفسي. (الزوبعي وآخرون1987 : 190) ***ولتحقيق هذا الغرض فهناك عدة طرق بعضها طرق إحصائية معقدة وبعضها مبسطة***. فمن الطرق (المبسطة) المتعارف عليها ترتيب مجموع استجابات الأفراد تنازلياً، ثم أخذت نسبة 27% العليا و 27% الدنيا ثم تطبق المعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الاجابات الصحيحة في المجموعة العليا} - \text{عدد الاجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا}}{\text{عدد الأفراد في إحدى المجموعتين}}$$

في تحديد القيمة الجيدة لمعامل التمييز؛ فمثلاً ديدرتش Diederich 1964 يقترح عدة قواعد لاتخاذها مستوى تقبل بموجبه معامل التمييز تبدأ من 10% - 63% ، وفي طريقة أخرى له يحددها بين 5% - 10%. (Diederich 1964: 8) نقلاً عن (أبو لبده 2008: 311- 312)، في حين أن أنستازي Anastasi تحدد مدى آخر تختلف فيه عن أيبل Eble، وهكذا الأمر بالنسبة للآخرين فليس هناك معياراً واحداً متفقٌ عليه. ولذا سنلجأ إلى طريقة إحصائية تتضمن الاستدلال، وهي كالآتي:

بما أنه أصبح لدينا مجموعتان متطرفتان مستقلتان (عليا ودنيا)**Two Independent Samples** ؛ واقعة على مستوى القياس الاسمي (0)، (1) ولهذا ممكن إبدالهما بأي رقمين آخرين، المهم أننا نستطيع أن نختبر الفرق بين الإجابات الصحيحة والخاطئة. (توفيق 1983: 73)، فيمكننا تطبيق مربع كا2 للأستقلالية، إذ يحل هذا الإختبار كافة المشاكل التي تتعلق بإجابات من نوع المقاييس المستخدمة في الاستمارات مثل (نعم، كلا)، (0 ، 1) ، (دائماً، أحياناً، نادراً). (النعيمي والبياتي 2006: 211) ونطبقه لكل فقرة على حده، وحسب الجدول (4) أدناه:

جدول (4) تنظيم الإجابات في صفوف وأعمدة لمربع كاي

المجموعة / عدد الإجابات	المجموعة العليا	المجموعة الدنيا	المجموع
عدد الإجابات الصحيحة	A	B	مج الصف 1 ∑
عدد الإجابات الخاطئة	C	D	مج الصف 2 ∑
المجموع	مج العمود 1 ∑	مج العمود 2 ∑	∑

خطوات العمل:

1- نسمي الخلايا بأسماء كأن تكون A, B, C, D

حيث أن:

A: تمثل عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا.

B: تمثل عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا.

C: تمثل عدد الإجابات الخاطئة في المجموعة العليا.

D: تمثل عدد الإجابات الخاطئة في المجموعة الدنيا.

2- نوجد القيم المتوقعة لكل خلية حسب الآتي:

3- $\text{التكرار المتوقعة} = \frac{\text{(مجموع الصف)} \times \text{(مجموع العمود)}}{\text{المجموع العام}}$ ..... (رضوان 1988: 156)

4- نطبـ

وبعد تطبيق مربع كا2 لعينتين مستقلتين واقعتين على المقياس الاسمي لكل فقرة، كانت جميع الفقرات البالغ عددها (30) فقرة دالة إحصائياً عند درجة حرية درجة الحرية (df) = (عدد الأعمدة -1)(عدد الصفوف-1). (أبو النيل 1987: 228- 230)

$$df=(2-1)(2-1)=1$$

$$\alpha = 3.84$$

وهذا يعني أن فقرات المقياس كانت مميزة بين المجموعتين المتطرفتين العليا والدنيا، حيث كانت جميعها أعلى من القيمة الجدولية البالغة (3.84). والجدول (5) يبين قيم مربع كا2 لفقرات مقياس المهارات العقلية المتكاملة.

جدول رقم (5)

مقدار قيمة اختبار مربع كاي لفقرات مقياس المهارات العقلية لدرجة حرية df (1) والبالغة 3.84 للاستدلال على تمييز الفقرات من عدمها

رقم الفقرة	قيمة اختبار مربع كاي لتمييز الفقرة	رقم الفقرة	قيمة اختبار مربع كاي لتمييز الفقرة
1	12.212	16	19.511
2	13.746	17	18.924
3	19.223	18	17.519
4	12.887	19	4.494
5	4.894	20	4.894
6	19.075	21	24.019
7	4.406	22	10.605
8	12.607	23	5.218
9	4.894	24	4.519
10	9.18	25	20.256
11	25.962	26	24.019
12	4.894	27	19.511
13	4.519	28	16.092
14	6.103	29	20.601
15	10.605	30	5.793

فعالية البدائل الخاطئة:

يكون السؤال أحياناً ضعيفاً أو سيئاً لعيب في المشتتات أو المموهات أو بدائل الأجوبة الخاطئة، فإذا كانت هذه البدائل غير فعالة أو لا تقوم بالوظيفة التي ينبغي أن تقوم بها وهي تضليل المستجيبين أو تشتت انتباههم عن الجواب الصحيح، فإن هذا الجواب يصبح بيّناً وما على المفحوص إلا أن يختاره وبذا يتحول السؤال من سؤال اختيار من متعدد الى سؤال صواب وخطأ او سؤال تكميل، ولذا يجب على مصمم الفحص أن يتأكد من أن كل مشتت يقوم بوظيفته وهناك شرطان للتحقق من ذلك هما:

1- يجب ان يكون المشتت جذاباً ومغرياً للمفحوصين بحيث يختاره بعضهم.
2- يجب ان يكون عدد المفحوصين الذين جذبهم في المجموعة الدنيا أكبر منه في المجموعة العليا. فمن المعلوم أن المفحوص الذي لا يميز الخطأ من الصواب أو لا يعرف الحقيقة هو على الأغلب المفحوص السيئ لا الجيد.

وبناءً على ما مر إذا لم يجذب البديل أحداً أو جذب عدداً ضئيلاً للغاية أو إذا كان عدد من جذبهم من المجموعة العليا أكبر من عدد من جذبهم المجموعة الدنيا (إذ يجب أن تكون القيم المحسوبة سالبة) فإن البديل غير فعال ولذا يجب على الفاحص أن يكتشف السبب في عدم فعاليته ويزيله، وإذا لم يستطع فعليه حذف السؤال برمته ووضع سؤال يقيس ما كان يقيسه السؤال المحذوف. (أبو لبده 2008: 317)

ولتحويل العملية أعلاه إلى عمل إحصائي نعمل الآتي:

أ- نقوم بترتيب الإستجابات الكلية لأفراد العينة تنازلياً لتحديد نسبة 27% العليا و 27% الدنيا.

ب- ومن ثم نأخذ كل فقرة على حده، ونحدد البديل الصحيح.

ت- نحسب عدد المفحوصين الذين أجابوا على كل بديل، كلٌ على حده في المجموعة الدنيا.

ث- نحسب عدد المفحوصين الذين أجابوا على كل بديل، كلٌ على حده في المجموعة العليا.

ج- نطبق المعادلة التالية لكل بديل (أ، ب، ج، د):

فعالية البديل = عدد الذين اختاروا البديل الأول في المجموعة الدنيا– عدد الذين اختاروا نفس البديل في المجموعة العليا / عدد الأفراد في إحدى المجموعتين

وبعد أن طبق ا
لمقياس المهارات ا

جدول (6)

فاعلية البدائل لمقياس المهارات العقلية المتكاملة (الخلايا المضللة تشير الى مفتاح الإجابة الصحيحة)

البدائل / الفقرات	البديل الأول	البديل الثاني	البديل الثالث	البديل الرابع
1	-0.16667	-0.22222	-0.05556	
2	-0.16667	-0.22222	-0.11111	
3	-0.05556		-0.05556	-0.22222
4		-0.05556	-0.33333	-0.05556
5	-0.05556	-0.16667		-0.16667
6		-0.22222	-0.11111	-0.11111
7	-0.22222	-0.11111	-0.05556	
8	-0.05556		0.055556	-0.44444
9		-0.16667	-0.16667	-0.05556
10	-0.11111	-0.16667	-0.16667	
11	-0.27778		-0.22222	-0.05556
12		-0.11111	-0.11111	-0.11111
13	-0.16667		-0.16667	-0.44444
14		-0.05556	-0.05556	-0.05556
15	0.055556	-0.22222	-0.05556	
16	-0.05556	-0.05556	-0.55556	
17		-0.33333	-0.05556	-0.11111
18	-0.05556	-0.5	-0.11111	
19	-0.11111	-0.11111		-0.22222
20	-0.11111		-0.11111	-0.05556
21	-0.05556		-0.05556	-0.33333
22	-0.16667		-0.33333	-0.05556
23	-0.11111	-0.33333		-0.11111
24		-0.05556	-0.27778	-0.05556
25	-0.16667	-0.05556	-0.11111	
26	-0.44444	0	-0.27778	
27		-0.33333	-0.22222	-0.22222
28	-0.05556		-0.05556	-0.05556
29	-0.05556	-0.11111	-0.27778	
30	0.166667	-0.22222	-0.22222	

الثبات: Reliability

من المحكمات التقويمية للاختبار أو المقياس النفسي عامل الثبات "Reliable" فيشير الثبات إلى درجة الاستقرار أو الاتساق في الدرجات المتحققة على أداة القياس مع الزمن. (Lzard 2005: 57)، فالاختبار الذي تتمتع الدرجات عليه بالثبات هو الاختبار الذي تكون الدرجات عليه مستقرة ومستمرة (كما هو الحال في العلوم الطبيعية)، أو متسقة تضع الفرد في نفس الفئة من التصنيف (كما هو الحال في العلوم الإنسانية والاجتماعية) في مرات القياس المختلفة. فالثبات يعتبر أحد الخصائص الأساسية الهامة جداً لأدوات القياس، ويجب مراعاتها عند اختيار أدوات القياس عند إجراء البحوث. (التل والبطش وأبو زينة 2007: 134) والفحص يتصف بالثبات عندما يعطي النتائج نفسها تقريباً في كل مرة يطبق فيها على المجموعة إياها من المفحوصين. (أبو لبده 2009: 227) فالثبات أذن عامل مهم يشير لدرجة أو استقرار نتائج الاختبار. وقد تم التحقق من ثبات المقياس بالوسائل الآتية:

أ- بإعادة الاختبار. Test – Retest Reliability

ب- الثبات بالاتساق الداخلي Internal Consistency Reliability ويشمل:

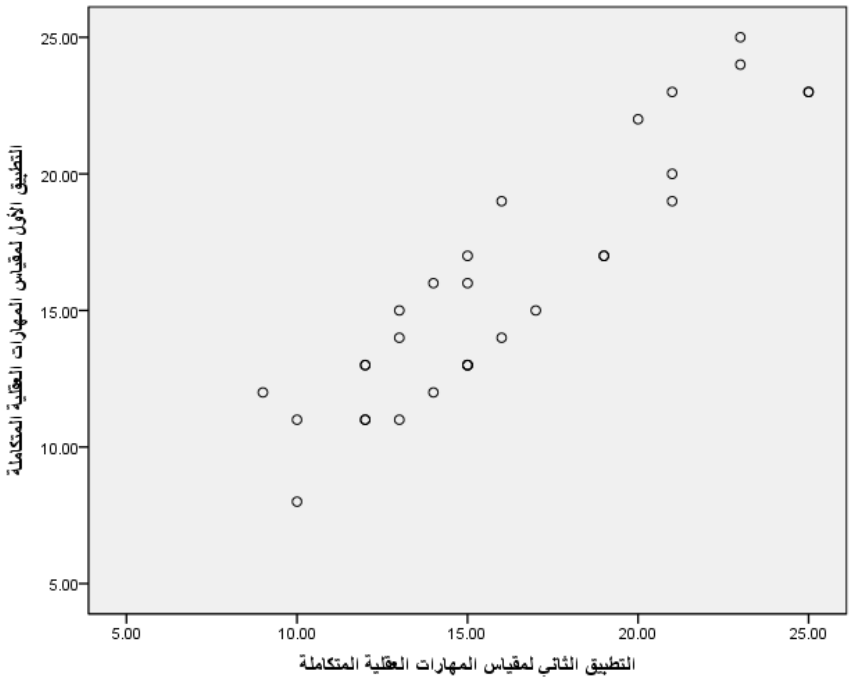
- التجزئة النصفية. Spilt-Half Method
- كيودر – ريتشاردسون (20) Kuder-Richardson Formula – 20

وكما ياتي:

أ- الثبات بإعادة الاختبار:

وفي هذا الأسلوب يتم تطبيق الاختبار المراد إيجاد معامل ثباته على مجموعة من الأفراد - يفضَّل أن لا يقل عددها عن 30 فرداً- ثم تحسب علامات كل فرد من أفراد تلك المجموعة، وبعد مرور مدَّة زمنية تتراوح من أسبوعين الى أربعة أسابيع على الغالب يعاد تطبيق نفس الإختبار على نفس المجموعة، ويطبق بعد ذلك معامل ارتباط بيرسون الذي يمثل معامل ثبات ذلك الاختبار حيث نحكم عليه في ضوء معايير دلالة قيم معاملات الارتباط. (الزاملي والصارمي وكاظم 2009: 257)

وقد تم أختيار عدد 30 فرد من عينة البناء (التي سبق التطرق إليها) تم تشخيصهم وأعيد تطبيق نفس مقياس المهارات العقلية المتكاملة بعد مرور ثلاثة أسابيع. وبتطبيق معامل ارتباط بيرسون بين درجات التطبيقين الأول والثاني تبين أن القيمة المحسوبة لمعامل الارتباط كانت (0.916) وهي عالية مقارنة بالجدولية عند مستوى دلالة 0.05 البالغة (0.349)، مما يدل على ثبات عالي للمقياس. والشكل رقم (2) يبين الأرتباط بين التطبيقين الأول والثاني لمقياس المهارات العقلية المتكاملة.



الشكل رقم (2) يوضح العلاقة الأرتباطية بين التطبيقين الأول والثاني لمقياس المهارات العقلية المتكاملة

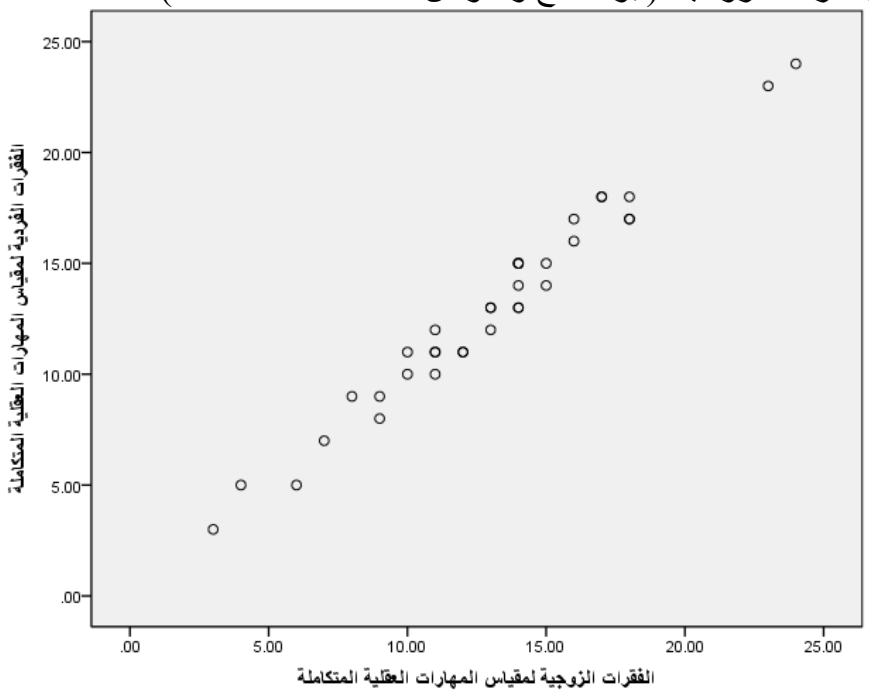
ب- الثبات بالاتساق الداخلي Internal Consistency Reliability

هناك عدة طرق يمكن للباحث من خلالها إيجاد الثبات بالاتساق الداخلي، لكن الأكثر شيوعاً بينها طريقة الثبات النصفي، وطريقة الثبات بإستخدام إحصائيات الفقرة. (التل والبطش و أبو زينة 2007: 137) وهما كالآتي:

- **ثبات الاتساق الداخلي بالتجزئة النصفية. Spilt-Half Reliability**

في هذا الأسلوب يمكن تلافي نقاط الضعف الموجودة في إعادة الاختبار. فيقوم الباحث بتطبيق الاختبار مرة واحدة على مجموعة المفحوصين وبعد إكمالهم للإجابات يتم تصحيحها، ثم توزع علامات الأسئلة الى الفقرات الفردية والزوجية ويؤخذ مجموع كل مجموعة، ثم يحسب معامل الارتباط بين هاتين الدرجتين أي درجتي الاختبارين المكون كل منهما من نصف الاختبار الأصلي ويسمى معامل الارتباط المحسوب بهذه الطريقة بمعامل الثبات بطرقة الأنصاف أو معامل الاتساق الداخلي أو الثبات الداخلي. (أبو لبده 2008: 230)

وقد قام الباحث بتقسيم فقرات المقياس الى فردية وأخرى زوجية وحسب الارتباط بينهما فكان 0.986 وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.05 ويلاحظ ذلك من الشكل (3) الذي يبين الارتباط بالتجزئة النصفية بين الفقرات الفردية والفقرات الزوجية. (أبو صالح و عوض 2004: 288 – 289).



الشكل (3) يبين الارتباط بالتجزئة النصفية بين الفقرات الفردية والزوجية

وفي التجزئة النصفية يقاس معامل الثبات لنصفي المقياس وليس ككل فكانت القيمة 0.986 مما حمل الباحث تطبيق معادلة سبيرمان براون Sperman- Brown Formulas لتصحيح الثبات النصفي، وهي تعمل بناء على العلاقات بين طول الاختبار ومعامل الثبات، حيث تهتم بتقدير معامل الثبات للاختبار الأصلي إذا علم معامل الثبات لنصف طول الأختبار الأصلي. فكانت قيمته (0.978) وهي قيمة ثبات عالية.

(التل و البطش و أبو زينة 2007: 139)

- **ثبات الاتساق الداخلي:**

تقوم هذه الطريقة، على أساس مقارنة التباين في الأداء على الفقرات بالتباين في الأداء على الإختبار ككل، باعتبار الفقرة عبارة عن اختبار، حيث يتم تجزئة الاختبار إلى اختبارات عددها يساوي عدد الفقرات التي تشكل الاختبار الكلي، من منطلق أن الاتساق في الأداء على الاختبار ينبع من اتساق وتناغم الأداء على الفقرات التي تشكل هذا الاختبار، حيث يتم التوصل إلى تقدير كمي لمعامل الاتساق باستخدام ثلاثة أشكال من المعادلات: كرونباخ ألفا، وكودر ريتشاردسون (20) و (21)، وتستخدم معادلة كرونباخ ألفا في حالة الاختبارات التي تتكون من فقرات تتميز بأن الدرجة عليها هي سلم مستمر (الدرجة ليست واحداً وصفراً، بل يمكن أن تأخذ قيماً مختلفة 1، 2، 3، و...) (التل والبطش وأبو زينة 2007:140). وبما أن بيانات مقياس المهارات العقلية المتكاملة هي من نوع (صفر، واحد) لذا سيلجأ الى معادلة كودر ريتشاردسون فقط.

- **كيودر – ريتشاردسون (20) 20 – Kuder-Richardson Formula.**

ولما كانت الدرجة على فقرات مقياس المهارات العقلية المتكاملة المكونة للاختبار ثنائية (من نوع الاختيار من متعدد) بمعنى أن الإجابة (صح أو خطأ)، وتأخذ القيم (0)، (1)، فيتم إيجاد الثبات لها عن طريق استخدام معادلة كودر ريتشاردسون 20 (KR20). (التل وآخرون 2007: 141) فقد كانت قيمتها 0.942 وهي قيمة ثبات عالية جداً تدل على ثبات مقبول.

وبهذا أصبح مقياس المهارات العقلية المتكاملة جاهزاً للتطبيق النهائي.

❖ **التطبيق النهائي لمقياس المهارات العقلية المتكاملة:**

بعد الانتهاء من إتمام إجراءات بناء مقياس المهارات العقلية المتكاملة، وإجراء التحليل الإحصائي للفقرات وإيجاد الصدق والثبات للمقياس. وبما أنه لم تسقط أية فقرة من الفقرات؛ لذلك فقد اعتمد الباحثان على عينة البناء كعينة تطبيق نهائية.

الأداة الثانية: الاختبار التحصيلي:

يعرف الاختبار التحصيلي بأنه طريقة منظمة لتحديد مستوى تحصيل الطالب في معلومات دراسية سبق وأن تعلمها بشكل رسمي من خلال إجابته على عينة من الأسئلة التي تمثل محتوى تلك المادة. (الزاملي والصارمي وكاظم 2009: 231) ولأن أحد أهداف البحث الحالي هو معرفة تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط من الذين خضع مُدرِسيهم للبرنامج التدريبي المُعد من قبل الباحث مقارنةً بالطلبة الذين لم يخضع مدرسيهم للتدريب وفق البرنامج المذكور، وهذا يتطلب وجود اختبار تحصيلي يتعرض له الطلبة من المجموعتين: الضابطة والتجريبية.

يشير بعض المختصين في مجال التربية أن الاتجاه الحديث في إعداد الاختبارات هو اختيار فقرات تغطي مدى واسع من محتوى المقرر، وغالباً ما يعمل هؤلاء على شطب أو حذف تلك الأسئلة التي يخفق أو ينجح فيها غالبية الطلبة، وعلى الرغم من أن هذا الإجراء يحسن من ثبات الاختبار، إلا انه لا يغير كثيراً من صدقه، وفي السنوات الأخيرة وتحت تأثير ميجر Mager تزايد الاهتمام بالأهداف الأدائية كمصدر رئيس لكتابة الاختبارات على اعتبار أنها هي تلك السلوكات التي يتوقع من الدارس انجازها، وبالتالي بدأ النظر إلى الاختبار العادل والمنصف الذي يقيس تلك السلوكات المحددة، ان الاختبارات التي تصمم لنفس مجموعة محددة من الأهداف تسمى الاختبارات المحكية Criterion Referenced Test وهذه الاختبارات مهمة للغاية من أجل :

- قياس وتقويم تعلم الطلبة وتقدمهم.
- تقويم فاعلية المواد التعليمية التي استخدمها المعلم.
- تقويم طريقة التعليم التي اتبعها المعلم.

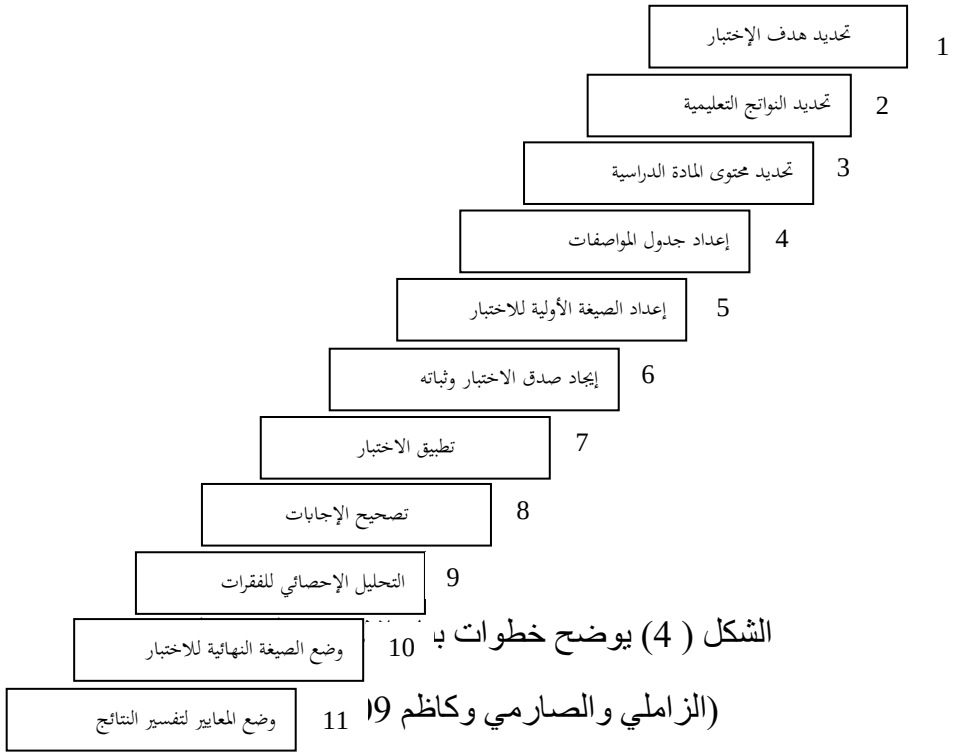
(مرعي 2000: 224)

وبما انه لا يوجد اختبار مقنن معد مسبقاً – حسب علم الباحث- يستطيع الباحثان الاعتماد عليه لقياس التحصيل لطلبة الصف الثاني متوسط في مادة علم الأحياء؛ خصوصاً وأن الكتاب المُقرر للصف الثاني المتوسط أُعيد صياغته حديثاً، لذا تم بناء اختبار تحصيلي مرتبط بالمادة العلمية التي يتم تدريسها خلال النصف الأول من العام الدراسي* مشتق من الأهداف السلوكية.

*تم التأكد من تحديد المادة الدراسية من خلال الاستفسار من الأشراف الأختصاص لعلم الأحياء ومن الاستفسار من مدرسي علم الأحياء.

بناء الاختبار التحصيلي

يمر بناء الإختبار التحصيلي الموضوعي بخطوات متتابعة يوضحها الشكل (4)



الشكل (4) يوضح خطوات ب

(الزاملي والصارمي وكاظم 19

وكما يأتي:

1- تحديد هدف الإختبار:

يجب على المعلم أن يتحمل عبئ المسؤولية الكبرى في تقدير نتائج التعليم؛ وعليه أن يسأل نفسه لماذا تستخدم الإختبارات التحصيلية، ويجب أن يعرف إن إستخدام هذه الاختبارات يكون جزءاً مكملاً لعملية التدريس ويعتمد ذلك على مسلمتين، وهما:

أ- إن هدف المدرسة هو تعزيز وتشجيع معرفة الطالب.

ب- إن فكرة الاختبارات يمكن أن يدعم عملية التعلم.

إن فكرة تكامل استخدام الاختبارات مع التدريس ليست بجديدة، فقد سبق لـ (برنل و دافز) Purnel and Davis 1939 المشار إليهما في (عمر وآخرون 2010) مناقشة هذه الفكرة عند تناولهما لاستخدام اختبارات الفصل المدرسي من أجل توجيه عملية التعلم، حيث ذكرا أن: القياس التربوي Educational Measurement يمكن أن يكون له أثر عميق في تحسين التعليم؛ وليؤدي هذا الدور، يجب أن ينظر له كجزء مكمل للتعليم، ويكون التخطيط له جنباً إلى جنب مع التخطيط للتعليم، ونتائجه يجب أن تستخدم بصفة مستمرة لتوجيه كل من تخطيط وتطوير المناهج.

(عمر وآخرون 2010: 381 – 382)

2- تحديد النواتج التعليمة:

يعرف التعلم بأنه تغيير في سلوك الطالب يحدثه التعليم الجيد، والتغير في سلوك الطالب قد يكون في ما لدى الطالب من معارف أو في ما يمتلكه من مهارات وقدرات، أو في ما يحمله من قيم وإتجاهات. ولما كانت المخرجات التعليمية تركز على التعبير عما يمكن للطالب أداءه بعد إنتهاء خبرة علمية محددة، فإنها تصنف إلى ثلاث مجموعات رئيسية هي:

- المخرجات المعرفية Cognitive Outcomes.
- المخرجات المهارية أو النفسحركية Psychometric Outcomes.
- المخرجات الوجدانية Affective Outcomes.

(شحادة 2009: 45)

وقد حدد الباحثان المخرجات المعرفية فقط بالمستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم) للإختبار التحصيلي الذي يعملان على بناءه.

3- تحديد محتوى المادة الدراسية وتحليلها:

تم تحديد المادة الدراسية التي شملها الإختبار التحصيلي بالفصول الستة الأولى من كتاب علم الأحياء للصف الثاني المتوسط وهي: (تصنيف الكائنات الحية، عالم الطليعيات، عالم الفطريات، عالم النبات، الحزازيات، عالم النبات (الوعائيات، السرخسيات، البذريات). (سلمان وآخرون 2010: 5- 97)

ثم قام الباحثان بتحليل المحتوى؛ وحيث أن الإختبار التحصيلي يتعامل مع المجال المعرفي (المخرجات المعرفية) فقط من تصنيف بلوم لذلك فقد رُوعي إختيار الأهداف السلوكية في المجال المعرفي بمستوياته الست (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم) حيث تم إستبعاد المجالين المهاري. فكان تحليل المحتوى كما موضح في الجدول (7)

جدول (7)

تحليل المحتوى وفق المجال المعرفي بمستوياته الست من تصنيف بلوم للفصول الست من كتاب علم الأحياء

الفصول	مستويات المجال المعرفي						المجموع
	التذكر	الفهم (الاستيعاب)	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	
الأول: تصنيف الكائنات الحية	6	16	11	7	9	5	54
الثاني: عالم الطليعيات	3	6	8	5	1	2	25
الثالث: عالم الفطريات	2	-	4	1	6	2	15
الفصل الرابع: عالم النبات	5	5	12	2	3	-	27
الخامس: الحزازيات	7	4	2	1	2	2	18
السادس: عالم النبات الوعائيات، السرخسيات، البذريات	49	35	25	12	5	1	127
المجموع	72	66	62	28	26	12	266

4- جدول المواصفات Table of Specifications:

مما لا شك فيه إن أي عمل يكون أكثر تنظيماً عندما يسبقه نوع من التخطيط الذي يتضمن وضع حسابات منظمة ودقيقة لتنفيذ ذلك العمل. وهذا ينطبق على عملية تصميم أو بناء الاختبارات بكافة أنواعها لاسيما الاختبارات التحصيلية. (الزاملي والصارمي وكاظم: 2009: 292)

ولغرض توزيع فقرات الاختبار على مختلف أجزاء المادة العلمية وعلى جميع الأهداف السلوكية بصورة متجانسة، فقد تم إعداد جدولي مواصفات في ضوء تحليل المحتوى وتحديد الأهداف السلوكية، الأول: لاختبار

مكون (40) فقرة أختبارية، والثانية: لـ (10) فقرات احتياطية تدخل ضمن التطبيق الإستطلاعي؛ ويتم التعويض بها عن الفقرات التي من الممكن أن تسقط خلال الخصائص السايكومترية**1**.

وقد قام الباحثان بحساب أهمية المحتوى (الفصول: حسب عدد الصفحات) والأهداف السلوكية المعرفية بالمستويات الست (التذكر ، الفهم ، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم) وكذلك حساب عدد الأسئلة لكل خلية، بالاعتماد على المعادلات أدناه؛ وكالآتي :

$$\text{نسبة أهمية الفصل} = \frac{\text{عدد الصفحات للفصل}}{\text{العدد الكلي للصفحات}} \times 100$$

$$\text{عدد الا نسبة أهمية المستوى للأهداف السلوكية} = \frac{\text{عدد الأهداف السلوكية للمستوى}}{\text{المجموع الكلي للأهداف السلوكية}} \times 100$$

فكان جدول المواصفات لاختبار مكون من (40) فقرة كما في الجدول (8)

جدول رقم (8)
جدول المواصفات لاختبار مكون من (40) فقرة

المحتوى			مستويات المجال المعرفي						المجموع
الفصول	عدد الصفحات	نسبة الفصل %	التذكر 30 %	الفهم 15 %	التطبيق 25 %	التحليل 15 %	التركيب 8 %	التقويم 7 %	100 %
الأول: تصنيف الكائنات الحية	22	0.24	3	1	2	1	1	1	9
الثاني: عالم الطليعيات	10	0.1	1	1	1	1	-	-	4
الثالث: عالم الفطريات	11	0.11	1	1	1	1	1	-	5
الفصل الرابع: عالم النبات	10	0.1	1	1	1	1	1	-	5
الخامس: الحزازيات	4	0.05	1	-	1	-	-	-	2
السادس: عالم النبات الوعائيات، السرخسيات، البذريات	36	0.40	5	2	4	2	1	1	15

[1] تم وضع (10) فقرات اختبارية إضافية حسب نسبة تمثيلها للمحتوى وللمستويات المعرفية، ستدخل التطبيق الاستطلاعي وسيتم التعويض منها عن أية فقرة ممكن أن تسقط، وستستبعد الفقرات المتبقية بعد الإنتهاء من إجراءات البناء ليبقى مجموع الفقرات الكلي للإختبار 40 فقرة.

المجموع	93	1.00	12	6	10	6	4	2	40

جدول مواصفات للفقرات الاحتياطية المكونة من (10) فقرات حسب نسبة تمثيل المحتوى والأهداف السلوكية؛ الجدول (9).

جدول رقم (9)
جدول مواصفات لاختبار مكون من (10) فقرة

المحتوى			مستويات المجال المعرفي						المجموع
الفصول	عدد الصفحات	نسبة الفصل %	التذكر 30 %	الفهم 15 %	التطبيق 25 %	التحليل 15 %	التركيب 8 %	التقويم 7 %	100 %
الأول: تصنيف الكائنات الحية	22	0.24	1	-	1	-	-	-	2
الثاني: عالم الطليعيات	10	0.1	1	-	-	-	-	-	1
الثالث: عالم الفطريات	11	0.11	1	-	1	-	-	-	2
الفصل الرابع: عالم النبات	10	0.1	-	-	1	-	-	-	1
الخامس: الحزازيات	4	0.05	1	-	-	-	-	-	1
السادس: عالم النبات الوعائيات، السرخسيات، البذريات	36	0.40	1	-	1	1	-	-	3
المجموع	93	1.00	5	-	4	1	-	-	10

5- إعداد الصيغة الأولية للإختبار:

قام الباحث بتحديد (40) هدف سلوكي من تحليل المحتوى المعرفي مع (10) أخرى إحتياطية، ثم صاغها بشكل أسئلة لتمثل الصيغة الأولية للأختبار المكون من (50) فقرة. ملحق (ملحق 3)

6- إيجاد صدق الإختبار:

يقصد بالصدق مدى قياس فقرات الاختبار للشيء الذي وضع من أجل قياسه. (دروزة 1997: 163)، (Rattray 2007: 41) والمقصود بصدق الأداة هو صدق النتائج التي يتم جمعها، أو التوصل إليها، باستخدام تلك الأداة. لهذا فإن صدق أداة التقويم شرط أساسي ولا غنى عنه، فالنتائج التي جمعها باستخدام أداة تقويم غير صادقة هي نتائج مضللة ولا يمكن الإستفادة منها. (شحادة 2009: 256-257)

وللتثبت من صدق الاختبار عرض النموذج هو وجدول المواصفات والأهداف السلوكية وكتاب علم الأحياء للصف الثاني المتوسط على مجموعة من الخبراء والمختصين في التربية وعلم النفس وطرق تدريس العلوم وعلوم الحياة (ملحق الخبراء؟؟؟)، وطبقاً لما اقترحوه فقد عدل الباحث بعض من فقرات الاختبار واستبدل بعضها الآخر لتبقى عدد فقراته (50) فقرة، "(40) فقرة أساسية و (10) إحتياطية". وقد أستخدم مربع كاي لتحديد إتفاق الخبراء حول الفقرات من عدمه؛ عند مستوى دلالة

0.05 ودرجة حرية 1 والبالغة 3.48 فكانت جميع الفقرات دالة إحصائياً. (جدول (10) وهنا فقد أصبح الاختبار جاهزاً لتطبيقه على العينة الاستطلاعية .

جدول (10)

جدول استجابات المحكمين على فقرات الاختبار التحصيلي وقيمة مربع كاي المحسوبة

تسلسل الفقرة	عدد الخبراء	الموافقون	غير الموافقون	المتوقع للموافقون	المتوقع للرافضين	قيمة مربع كاي المحسوبة
1	20	16	4	10	10	7.2
2	20	17	3	10	10	9.8
3	20	15	5	10	10	5
4	20	19	1	10	10	16.2
5	20	18	2	10	10	12.8
6	20	17	3	10	10	9.8
7	20	19	1	10	10	16.2
8	20	18	2	10	10	12.8
9	20	17	3	10	10	9.8
10	20	18	2	10	10	12.8
11	20	19	1	10	10	16.2
12	20	17	3	10	10	9.8
13	20	18	2	10	10	12.8
14	20	19	1	10	10	16.2
15	20	18	2	10	10	12.8
16	20	18	2	10	10	12.8
17	20	19	1	10	10	16.2
18	20	19	1	10	10	16.2
19	20	17	3	10	10	9.8
20	20	18	2	10	10	12.8
21	20	19	1	10	10	16.2
22	20	19	1	10	10	16.2
23	20	17	3	10	10	9.8
24	20	18	2	10	10	12.8
25	20	17	3	10	10	9.8
26	20	19	1	10	10	16.2
27	20	19	1	10	10	16.2
28	20	18	2	10	10	12.8
29	20	18	2	10	10	12.8
30	20	18	2	10	10	12.8
31	20	19	1	10	10	16.2
32	20	17	3	10	10	9.8
33	20	19	1	10	10	16.2
34	20	17	3	10	10	9.8
35	20	19	1	10	10	16.2
36	20	19	1	10	10	16.2
37	20	18	2	10	10	12.8
38	20	18	2	10	10	12.8
39	20	18	2	10	10	12.8

16.2	10	10	1	19	20	40
9.8	10	10	3	17	20	41
12.8	10	10	2	18	20	42
16.2	10	10	1	19	20	43
9.8	10	10	3	17	20	44
12.8	10	10	2	18	20	45
16.2	10	10	1	19	20	46
16.2	10	10	1	19	20	47
12.8	10	10	2	18	20	48
7.2	10	10	4	16	20	49
12.8	10	10	2	18	20	50

- **تعليمات تصحيح الإختبار:**

لتصحيح إستجابات الطلاب على الاختبار التحصيلي؛ فقد أعد الباحث:

- مفتاح للإجابات الصحيحة، ملحق (4)
- إعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة، و صفر للإجابة الخاطئة، وهذا يعني أن التصحيح كان وفق نظام الـ (0 ، 1)، فتبلغ الدرجة الكلية للأختبار (50) درجة. حيث ستدخل الفقرات الإحتياطية العشر ضمن التطبيق الأستطلاعي للإختبار.

7- تطبيق الإختبار:

تم التطبيق الاستطلاعي للإختبار على مرحلتين:

☒ **التطبيق الاستطلاعي الأول للأختبار التحصيلي**: تم تطبيق الاختبار التحصيلي بصورته الأولية على عينة من طلبة الصف الثاني المتوسط بلغ عددها 36 طالباً لتحديد مدى وضوح فقرات الاختبار وتعليماته والزمن الذي تستغرقه الإجابة عليه. وقد تبين أن جميع فقراته كانت واضحة ومفهومة، ومعدل زمن الإجابة بلغ (35) دقيقة.

☒ **التطبيق الإستطلاعي الثاني للإختبار**:

حتى يطمئن الباحث إلى قدرة المقياس الذي يستخدمه على قياس الصفة التي يريد قياسها لابد من تقويم الخصائص الإحصائية له. (أبو علام 2009: 353)، وقد تم تطبيق الاختبار بصورته الأولية المكون من (50) فقرة بواقع (40) فقرة أصلية و (10) فقرات إحتياطية (مع بعض) على عينة إستطلاعية مكونه من (328) طالباً وطالبة من مدارس محافظة القادسية وروعي في ذلك تنوع الرقعة الجغرافية للمحافظة. وذلك لإستخراج الخصائص السايكومترية للإختبار.

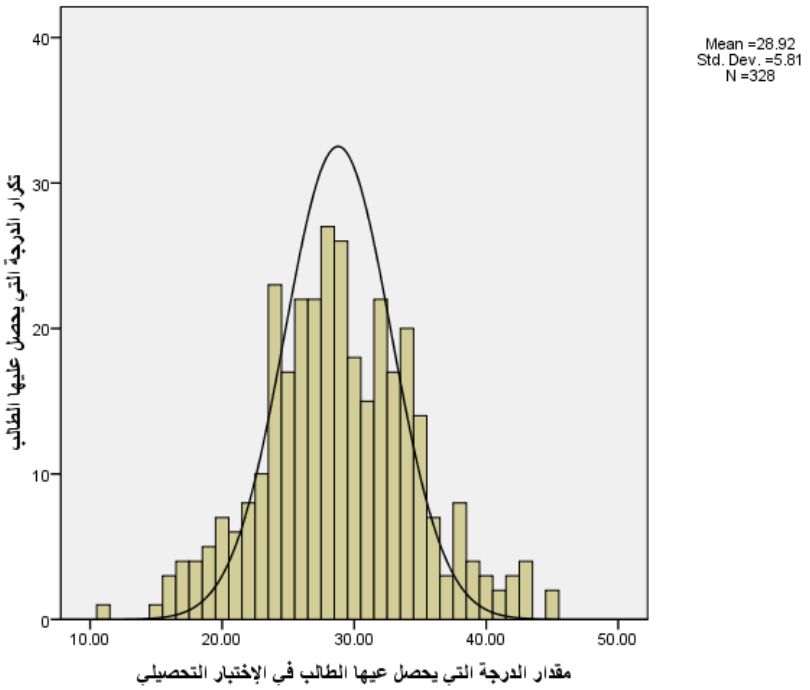
8 – تصحيح الإجابات:

تم تصحيح إستجابات الطلبة على الإختبار التحصيلي، على نفس ورقة الإجابة المرفقة بالاختبار، وذلك تمهيداً لتحليل النتائج.

9 – التحليل الإحصائي للفقرات:

وكما يأتي:

أ- **التوزيع العشوائي لإستجابات الأفراد على الإختبار التحصيلي:** تم حساب الدرجة الكلية لكل طالب على حده على الإختبار التحصيلي الذي يتراوح بين (0) و (50) درجة، ثم أخذت درجات جميع العينة الإستطلاعية البالغ عددها (328) طالباً وطالبة، لتحديد ما إذا كانت درجات الطلبة تتوزع توزيعاً إعتدالياً أم لا. فكانت درجاتهم كما في الشكل (5) الذي يظهر أن التوزيع كان إعتدالياً.



الشكل (5) يبين التوزيع الإعتدالي لدرجات الطلبة على الإختبار التحصيلي

ب- **القوة التمييزية لفقرات الإختبار التحصيلي:**

تم تطبيق مربع كاي (كا2) للأستقلالية* لحساب تمييز الفقرات. ولذلك فقد تم حساب الدرجة الكلية لكل طالب على حده، ثم رتبت استجابات جميع الطلبة تصاعدياً، وبهذا أصبحت لدينا مجموعتان متطرفتان دنيا وعليا. ثم أخذت نسبة (27%) الدنيا وبلغ عددها 89 طالباً؛ تراوحت درجاتهم من (11) كأقل درجة و (25) كأعلى درجة. وأخذت نسبة (27%) العليا وبلغ عددها 89 طالباً؛ تراوحت درجاتهم بين (32) أقل درجة و (45) أعلى درجة. فكانت قيمة مربع كاي (كا2) للإستقلالية كما مبينة في الجدول (11)

جدول رقم (11)

مقدار قيمة اختبار مربع كاي للاستقلالية لفقرات الاختبار التحصيلي لدرجة حرية df (1) والبالغة 3.84 للاستدلال على تمييز الفقرات من عدمها

رقم الفقرة	قيمة اختبار مربع كاي لتمييز الفقرة	رقم الفقرة	قيمة اختبار مربع كاي لتمييز الفقرة
1	32.07608266	26	27.22102748
2	27.16015132	27	*1.121848739
3	*3.286153846	28	20.05633803
4	17.67375887	29	26.67915691
5	*2.565765766	30	21.07552379
6	14.1884058	31	35.04699029
7	20.66563467	32	16.03603604
8	44.25467258	33	12.81987747
9	37.93442623	34	9.899888765
10	16.03603604	35	27.29890454
11	11.125	36	32.95282051
12	14.10906785	37	21.60641657
13	5.632911392	38	13.14461538

* تمت الإشارة إلى هذه الطريقة في حساب القوة التمييزية خلال بناء مقياس المهارات العقلية المتكاملة.

* **تشير إلى أن قيمة مربع كاي (كا2) للاستقلالية غير دالة عند درجة حرية (1) والبالغة 3.48 مما يعني أن الفقرة غير مميزة.**

28.65365854	39	34.77164502	14
17.89128205	40	9.823399558	15
*2.514124294	41	14.48035418	16
28.65365854	42	12.03963688	17
9.699320755	43	29.56436782	18
23.5128999	44	4.540679245	19
23.68399168	45	*1.8200409	20
49.35115304	46	*0.142935206	21
19.53007175	47	*1.881017613	22
35.9976067	48	*2.788090615	23
18.90842491	49	19.8168643	24
11.80811404	50	18.90842491	25

وبهذا فقد سقطت ثمانية فقرات (فقرة واحدة من كل مستوى باستثناء مستوى التطبيق فقد سقطت ثلاث فقرات منه). ملحق (5) يبين الفقرات التي سقطت ومستوى كل منها. وهنا فقد بقي الاختبار مكوناً من (42) فقرة (الفقرات الأصلية والاحتياطية معاً).

ج – علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية للإختبار التحصيلي:

تم إستخدام معامل ارتباط بايسيريال Point Biserial Correlation Coefficient (r_{pb}) وذلك لحساب ارتباط كل فقرة بالدرجة الكلية للإختبار التحصيلي؛ لأن العلاقة هنا بين متغيرين: الأول متقطع مثل العلامة التي تخصص لكل فقرة في المقياس (0) و (1)، والمتغير الثاني يكون متصلاً مثل العلامة الكلية التي يحصل عليها الفرد في المقياس. (عودة والخليلي 1988: 153-154)، (Andrews University 2005: Website)، (Higgins 2005: 24)، وتم الحساب عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 327 إذ كانت القيمة الجدولية الحرجة لمعامل الارتباط (0.109). فكانت القيم كما في الجدول (12).

جدول (12) قيم معامل ارتباط بايسيريال الفقرة بالدرجة الكلية للإختبار التحصيلي

رقم الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للإختبار	رقم الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للإختبار
1	0.345196718	22	0.305137993
2	0.292336649	23	0.261868821
3	0.246536438	24	0.389478798
4	0.226252604	25	0.247056987
5	0.272525336	26	0.268788282
6	0.419034157	27	0.230954768
7	0.349561456	28	0.284821344
8	0.293342376	29	0.330267615
9	0.166566005	30	0.334261596
10	0.284471045	31	0.230051061
11	0.191032655	32	0.338706705
12	0.370086282	33	0.335745896
13	0.177154104	34	0.341564184
14	0.253024748	35	0.240886345
15	0.18611606	36	0.283951533
16	0.36716068	37	0.292923761
17	0.162564626	38	0.426181924
18	0.289325343	39	0.260441599
19	0.318333887	40	0.364685554

0.279344519	41	0.345130326	20
0.235253604	42	0.273051295	21

وقد تبين أن جميع الفقرات تسير بنفس الإتجاه الذي تسير به الدرجة الكلية للإختبار التحصيلي؛ إذ كان إرتباطها دالاً إحصائياً.

ه- صعوبة الفقرة: Item Difficulty

نستخدم معامل صعوبة الفقرة مع الفقرات التي تتطلب أجابتها اختياراً واحداً صحيحاً والبقية خاطئة. فالفقرة التي تحصل على درجة واطئة من قبل أفراد العينة تعتبر صعبة في حين يعد ارتفاع الدرجة عليها مؤشراً على سهولتها. (مكتب القياس التربوي في جامعة واشنطن Office of Educational Assessment University of Washington 2005: 1)، وللاستدلال على صعوبة الفقرة من سهولتها فقد استخدم اختبار ذي الحدين* عند مستوى دلالة 0.01 وباتجاهين هي: ± 2.58 لتحديد القيمة التي يمكن أن من خلالها أن الفقرة مقبولة أو مرفوضة. والجدول (13) يبين قيم أختبار ذي الحدين المحسوبة.

جدول (13) يوضع جدول الصعوبة للفقرات

ت	صعوبة الفقرة باختبار ذي الحدين	ت	صعوبة الفقرة باختبار ذي الحدين
1	-4.08597	22	6.294597
2	6.073734	23	9.717974
3	-0.88345	24	1.43561
4	8.944954	25	12.58919
5	2.208631	26	3.64424
6	2.87122	27	5.411145
7	-3.75467	28	10.82229
8	11.81617	29	-2.0982
9	-8.3928	30	-1.7669
10	0.993884	31	0.552158
11	14.3561	32	7.288481
12	4.748556	33	3.533809
13	12.47876	34	9.165817
14	-12.2579	35	6.846755
15	0.220863	36	-3.64424
16	6.51546	37	4.196398
17	6.51546	38	-2.76079
18	9.055385	39	-1.54604
19	0.552158	40	-5.30071
20	-9.82841	41	0.110432
21	11.48488	42	4.969419

8- وضع الصيغة النهائية:

وبهذا فقد أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق بصورته النهائية.

9- وضع المعايير للتفسير:

سيتم التطرق الى التفسير خلال فصل عرض النتائج وتفسيرها.

* تمت الإشارة الى هذا الأسلوب بشكل تفصيلي عند حساب صعوبة الفقرات لمقياس المهارات العقلية صفحة ؟؟؟؟؟؟؟

الوسائل الإحصائية:

اعتمد الباحثان في التحليل الإحصائي لنتائج بحثهما على الحقيبة الإحصائية SPSS الإصدار 17 كما استخدم برنامج معالج البيانات Microsoft Office Excel 2007 لمعرفة الأتي:

- اختبار ذي الحدين Binomial Test لتحدي صعوبة الفقرات.

$$د = \frac{ن1 - ن س}{\sqrt{ن س ص}}$$

إذ أن:

د= اختبار ذي الحدين

ن1 = عدد الإجابات الصحيحة.

ن = حجم العينة

س = 0.5

ص = 0.5

- مربع كا2 Chi square لمعرفة تمييز الفقرات.

$$X^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

حيث ان:

X: مربع كا2

O: المشاهد

E: المتوقع ، وهنا يمثل مجموع التكرارات مقسوم على عدد الحالات.

- فاعلية البدائل الخاطئة:

$$\text{فعالية البديل} = \frac{\text{عدد الذين اختاروا البديل الأول في المجموعة الدنيا- عدد الذين اختاروا نفس البديل في المجموعة العليا}}{\text{عدد الأفراد في إحدى المجموعتين}}$$

- معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation Coefficient: لإيجاد ثبات الاختبار بإعادة الاختبار والتجزئة النصفية وعلاقة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس.

$$r = \frac{n\sum XiYi - (\sum Xi)(\sum Yi)}{\sqrt{[n\sum X_i^2 - (\sum X_i^2)^2][n\sum Y_i^2 - (\sum Y_i^2)^2]}}$$

حيث أن:

r : معامل ارتباط بيرسون.

$\sum x$: مجموع الدرجات على المتغير X.

$\sum Y$: مجموع الدرجات على المتغير Y.

$\sum x^2$: مجموع مربع الدرجات على المتغير X.

$\sum Y^2$: مجموع مربع الدرجات على المتغير Y.

n: عدد الأفراد.

(التل والبطش وأبو زينة 2007: 177-178)

- كيودر ريتشاردسون 20 **Kuder-Richardson Formula – 20:** لحساب ثبات مقياس المهارات العقلية المتكاملة والإختبار التحصيلي.

$$K.R20=\frac{k}{k-1}\left(1-\frac{\sum_{k-1}^{k} piqi}{\sigma_x^2}\right)$$

حيث أن:
K: عدد الفقرات التي يتكون منها الاختبار.
Pi: نسبة الأشخاص الذين أجابوا عن الفقرة i إجابة صحيحة (معامل الصعوبة).
qi: نسبة الأشخاص الذين لم يجيبوا عن الفقرة i إجابة صحيحة = (1-pi)
σ_x^2: تباين الدرجة الكلية على الاختبار.

- معادلة جتمان للتجزئة النصفية Guttman Split-Half Coefficient:

$$G=2-\left(1-\frac{\sigma_{1+}^2 \sigma_2^2}{\sigma^2}\right)$$

حيث أن:
G: معامل ثبات الاختبار (بمعادلة جتمان).
σ_1^2: تباين درجات الفقرات الفردية.
σ_2^2: تباين درجات الفقرات الزوجية.
σ^2: تباين درجات المقياس.

(ربيع 2009: 95)

الفصل الرابع: عرض النتائج وتفسيرها:

أظهرت الدراسة النتائج التالية:

بالنسبة للهدف الأول: معرفة المهارات العقلية المتكاملة لمدرسي علم الأحياء.

فقد تم استخدام الاختبار التائي لعينة مفردة واحدة، فكانت النتائج كما في الجدول (14)

العينة	العدد	المتوسط الفرضي	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة t المحسوبة	قيمة t الجدولية	الدلالة
مدرسي علم الأحياء	125	15	15.28	4.047	0.773	1.98	غير دالة

ويتبين من الجدول (14) أن مدرسي علم الأحياء في محافظة القادسية لا يمتلكون مهارات عمليات العلم المتكاملة وهذا ما يتفق مع الدراسات السابقة التي أجريت في العراق، ويمكن أن يعزى ذلك إلى طبيعة إعداد المدرسين في كليات التربية التي تتبع الجانب النظري والابتعاد عن العمل المختبري.

بالنسبة للهدف الثاني: معرفة تحصيل طلبة الصف الثاني في محافظة القادسية.

استخدم الاختبار التائي لعينة مفردة واحدة، فكانت النتائج كما موضحة في الجدول (15)

جدول (15) نتائج الاختبار التائي لعينة مفردة واحدة

العينة	العدد	المتوسط الفرضي	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة t المحسوبة	قيمة t الجدولية	الدلالة
طلبة الصف الثاني المتوسط	328	25	28.92	5.8	12.23	1.96	دالة

ويتضح من الجدول (15) أن الطلبة لديهم تحصيل دراسي أعلى من المتوسط الفرضي بشكل دال إحصائياً عند مستوى دلالة 0.05 إلا أن القيمة المحسوبة للمتوسط الحسابي لتحصيل الطلبة قريبة من الدرجة المتدنية وهي أقل من الطموح الذي يفترض أرتفاع في درجاتهم.

الهدف الثالث: معرفة علاقة المهارات العقلية المكتاملة للمدرسين بتحصيل طلبتهم.

لأجل تحقيق هذا الهدف فقد تم تقسيم المدرسين إلى ذوي المهارات العقلية المتكاملة العالية والمهارات العقلية المتكاملة الواطئة، ولهذا فقد تم ترتيب استجابات المدرسين على مقياس المهارات العقلية المتكاملة تصاعدياً ثم قسموا لنصفين ذوي المهارات العليا والمهارات الواطئة. فكان عدد المدرسين ذوي المهارات العليا (42) مدرساً ومدرسة، فكان عدد الطلبة الذين اختيروا عشوائياً من طلبتهم 76 طالباً وطالبة في حين كان ذوي المهارات العقلية المتكاملة الواطئة (83) مدرساً، وبلغ عدد الطلبة الذين اختيروا من عشوائياً من طلبتهم 252 طالباً وطالبة. ثم أخذت درجات التحصيل للطلبة الذين تم تدريسهم من قبل المجموعتين فكانت كما موضحة في الجدول (16) أدناه:

جدول رقم (16) نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للمقارنة بين نتائج الطلبة الذين درسوا على يد أصحاب المهارات العقلية العليا وذوي المهارات العقلية الدنيا

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة t المحسوبة	قيمة t الجدولية	الدلالة
الطلبة الذين تم تدريسهم من قبل المدرسين ذوي المهارات العقلية المتكاملة العليا	76	35.57	4.25	14.64-	± 1.96	دالة
الطلبة الذين تم تدريسهم من قبل المدرسين ذوي المهارات العقلية المتكاملة الواطئة	252	26.91	4.59			

ومن ملاحظة الجدول أعلاه يتضح أن هناك دلالة أحصائية عند مستوى الدلالة 0.05 بين درجات الطلبة الذين تم تدريسهم من قبل المدرسين ذوي المهارات العقلية المتكاملة العليا ومجموعة الطلبة الذين تم تدريسهم من قبل المدرسين ذوي المهارات العقلية المتكاملة الواطئة.

التوصيات:

في ضوء النتائج فان الباحثان يوصيان بما يلي:

1- ضرورة العناية من قبل كليات التربية بتعليم الطلبة على المهارات العقلية وتطبيقها في أنشطة التعلم أثناء إعداد الطلبة.
2- تدريب المدرسين العاملين في وزارة التربية على توظيف المهارات العقلية في التدريس.

المقترحات:

1- أجراء دراسة تتناول المهارات العقلية المتكاملة وعلاقتها بمتغيرات أخرى غير التحصيل كالأداء التدريس للمدرسين، أو الإتجاه نحو مهنة التدريس.
2- إجراء دراسة تجريبية لتنمية المهارات العقلية للمدرسين.

المصادر:

- أبو التمن، عز الدين (2007): ***موسوعة القياس والتقويم آليات التفكير الإستنتاجي***، ج 3 ، منشورات جامعة الفاتح، ط 1 ، الجماهيرية العظمى.
- أبو النيل، محمود السيد (1987): ***الإحصاء النفسي والإجتماعي والتربوي***، دار النهضة العربية، ط 5، بيروت.
- أبو زيد، أَمَة الكريم طه أحمد (2002): أثر المعرفة المسبقة والاستدلال العلمي في التحصيل وعمليات العلم باستخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس مادة البيولوجي-لدى طلاب المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية، ***(أطروحة دكتوراه غير منشورة)***، الجمهورية اليمنية.
- أبو صالح، محمد صبحي و عوض، عدنان محمد (2004): ***مقدمة في الإحصاء مبادئ وتحليل باستخدام SPSS***، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- أبو علام، رجاء محمود (2009): ***التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS***، دار النشر للجامعات، القاهرة.
- أبو لبده، سبع محمد (2008): ***مبادئ القياس النفسي والتقييم التربوي***، دار الفكر، ط1، عمان.
- أمبو سعيدي، عبد الله و البلوشي، خديجة بنت أحمد (2009): أثر إستراتيجية التعلم المبني على المشكلة في تنمية

عمليات العلم لدى طالبات الصف العاشر (الأول الثانوي) في مادة الأحياء، ***مجلة رسالة الخليج العربي***، العدد (109).

- أمبو سعيدي، عبد الله و البلوشي، سليمان بن محمد (2009): ***طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية***، دار المسيرة للنشر والتوزيع، ط1، عمان.
- التل، سعيد و البطش، محمد وليد، و أبو زينة، فريد كامل (2007): ***مناهج البحث العلمي تصميم البحث والتحليل الإحصائي***، دار المسيرة، ط 1، عمان.
- توفيق، عبد الجبار و أثناسيوس، زكريا (1977): ***الإحصاء التربوي***، ط 1، مطابع وزارة التعليم العالي العراقية، بغداد.
- توفيق، عبد الجبار (1983): ***التحليل الإحصائي في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية***، ط1، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت.
- حسين و الفتلاوي، فاطمة عبد الأمير (2011): ***مناهج وطرائق تدريس العلوم***، مكتبة التربية الأساسية، بغداد.
- خطايبة، عبد الله محمد (2005): ***تعليم العلوم للجميع***، دار المسيرة، ط 1، عمان.
- خطايبة، عبد الله و البدور، عدنان (2009): أثر استخدام إستراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم في اكتساب طلبة الصف السابع الأساسي لعمليات العلم، ***مكتب التربية العربي لدول الخليج***، مجلة رسالة الخليج العربي، العدد (99).
- الدايني، بتول محمد جاسم (2006): أثر منشطات ستراتيجيات الإدراك في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي وتنمية مهاراتهن العقلية، ***(أطروحة دكتوراه غير منشورة)***، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية.
- **دروزه، أفنان نظير**، *الأسئلة التعليمية والتقييم المدرسي*، **ط(2)، جامعة النجاح الوطنية، مكتبة الفارابي، نابلس، 1997.**
- الدليمي, إحسان عليوي و المهداوي، عدنان محمود (2005): ***القياس والتقويم في العملية التعليمية***, ط2, مكتبة احمد الدباغ , بغداد.
- الزاملي، علي عبد جاسم و الصارمي، عبد الله بن محمد و كاظم، علي مهدي (2009): ***مفاهيم وتطبيقات في القياس والتقويم التربوي***، مكتبة الفلاح، ط 1، الكويت.
- الزوبعي, عبد الجليل وآخرون (1987): ***الأختبارات والمقاييس النفسية***, جامعة الموصل , دار الكتب للطباعة والنشر .
- زيتون، كمال عبد الحميد (2004): ***تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية***، عالم الكتب، مصر.
- سعيد، سعاد جبر (2008): ***سيكولوجية التفكير والوعي بالذات***، عالم الكتاب الحديث وجدارا للكتاب العالمي، ط1، عمان.
- سليمان، شهاب أحمد و السوداني، عبد الكريم عبد الصمد و صخي، مهدي حطاب و حمادي، علي حسين و أحمد، حسين علي (2010): ***علم الأحياء للصف الثاني المتوسط***، المديرية العامة للمناهج، ط 1، بغداد.
- السيد علي، محمد (2003): ***التربية العلمية وتدريس العلوم***، دار المسيرة، ط1، عمان ، الأردن.
- شحاتة، حسن، و زينب النجار، (2003): ***معجم المصطلحات التربوية والنفسية***، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة .
- شحادة، نعمان (2009): ***التعلم والتقويم الأكاديمي***، دار صفاء للنشر، ط 1، عمان.
- العبّادي، حامد و الشبول، فتحية (2007): أثر التعلم بالاكتشاف بمساعدة الحاسوب في تنمية عمليات العلم لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن، ***المجلة الأردنية في العلوم التربوية***، مجلد ، عدد 3 ، ص (301 – 315)، أربد.
- عبد العال، سمير (2010): العلاقة بين التفكير المنطقي وأسلوبين لحل المشكلات العلمية وتنمية المهارات العقلية العليا لدى طلاب المرحلة الإعدادية، ***المجلة العلمية، جامعة المنصورة -كلية التربية-*** المجلد 12، العدد 1، الصفحات 173: 200.

- العجيلي، صباح حسن وآخرون (2001): ***مبادئ القياس والتقويم التربوي***، ط1، دار الصادق ، بغداد.
- عطا الله، ميشيل كامل (2010): ***طرق وأساليب تدريس العلوم***، دار المسيرة، ط 1، عمان.
- العفون، نادية حسين و الفتلاوي، فاطمة عبد الأمير (2011): ***مناهج وطرائق تدريس العلوم***، مكتبة التربية الأساسية، بغداد.
- عمر، محمود أحمد و فخرو، حصة عبد الرحمن و السبيعي، تركي و تركي، آمنه عبد الله (2010): ***القياس النفسي والتربوي***، دار المسيرة، ط 1، عمان.
- عودة، أحمد سليمان و الخليلي، خليل يوسف (1988): ***الإحصاء للباحث في التربية والعلوم الإنسانية***، دار الفكر، ط 1، عمان.
- مجيد، سوسن شاكر (2010): ***الاختبارات النفسية (نماذج)***، دار صفاء، ط 1، عمان.
- مرعي ، توفيق احمد والحيلة ، محمد محمود (2000): ***المناهج التربوية الحديثة (مفاهيمها وعناصرها وأسسها وعملياتها)***، ط (1) ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- النجار، فايز جمعة و النجار، نبيل جمعة و الزعبي، ماجد راضي (2009): ***أساليب البحث العلمي منظور تطبيقي***، دار الحامد، ط 1، عمان.
- النعيمي، محمد عبد العال أمين و البياتي، حسين مردان عمر (2006): ***الإحصاء المتقدم في العلوم التربوية والتربية البدنية مع تطبيقات SPSS***، دار الوراق للنشر، ط 1، عمان.
- الهويدي، زيد (2005): ***أساليب تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية***، دار الكتاب الجامعي، ط1، العين.
- هويدي، هشام هنداوي (2011): ***المقاييس التربوية بين النظرية والتطبيق***، نسخة مخطوطة.

- Al Shuailee, Ali & Khataiba, Abdulla Mohammed (2003): Science Process Skills among Omani Students at Public Education, ***Journal of Educational Sciences (JES)***, 2003, Vol. 2, No. 4, Pages 125-158.
- Anastasi , A. (1976)***:Psychological Testing***, New York, Macmillan.
- Andrews University (2005): ***An Introduction to Statistics Applied Statistics - Lesson 13 More Correlation Coefficients***, http://www.andrews.edu/~calkins/math/edrm611/edrm13.htm.
- Diederich, P. B. (1964): ***Short- Cut Statistics for teacher- Made Tests***, New Jersey, Educational Testing Service.
- Ebel, ???? (1972):
- Freund, R. J. & Wilson, W. J. (1997): ***Statistical Methods***, (2nd ed.), New York, Academic Press.
- German, p . Aram , H. & Burke , G . (1996): Identifying patterns and Relationship among the Repossess of Seventh – Grad Students to the Science Process skill of designing experiments. **Journal *of Research In Science Teaching*** , 33 (1) , 79 – 99 .
- Higgins, J. (2005): ***Excerpted from The Radical Statistician " The Correlation Coefficient"***, Used with permission of Author, USA.
- Kazeni, Monica M. M. (2005): Development and Validation of a Test of Integrated Science Process Skills for the Further Education and Training Learners, ***(A Dissertation Master)***, University of Pretoria, South Africa.
- Keil, Ch. & Haney, J. and Zoffel, J. (2009): Improvements in Student Achievement and Science Process Skills Using Environmental Health Science Problem-Based Learning Curricula, ***Electronic Journal of Science Education***, Volume 13, No. 1, Bowling Green State University.

- Lan, O. S. , Ismail, Z. & Fook, F., S. (2007): Assessing Competency in Integrated Science Process Skill and its relation with Science Achievement, University Sains Malaysia.
- Lzard, John (2005): Trial testing and item analysis in test construction, ***UNESCO International Institute for Educational Planning***, Paris, France.
- Martin, H. Sexton , C. & Gerlouich . J . (2001): ***Teaching Science for all Children***, (3rd edition), Massachusetts, U.S.A., Allyn and Bacon .
- Mhlongo, M. R. (2010): The Contribution of Simulations to The Practical Work of Foundation Physics Students at The University of Limpopo, ***(Un Public Master Dissertation)***, University of South Africa.
- Mohd, Saat, R. (2004): The acquisition of integrated science process skills in a web-based learning environment, ***Research in Science & Technological Education***, Volume 22, Number 1, May 2004 , pp. 23-40(18).
- Myers, B. E. & Washburn, Sh. G. & Dyer, J. E. (2004): Assessing Agriculture Teachers' Capacity for Teaching Science Integrated Process Skills, ***Journal of Southern Agricultural Education Research***, Volume 54, Number 1.
- Office of Educational Assessment, University of Washington (2005): ***ITEM ANALYSIS***, Seattle, WA 98195-5837, http://www.washington.edu/oea/score1.htm.
- Oppenheim, 1997, p. 136
- **Oxford (1998) ,** *Advanced Learners Dictionary of Current English* **, 5th. ed . by Jonathan Crowther Oxford : University press.**
- Paul, Lubbers(2001): Sports Psychology: An Integrated Approach to Mental Skills Training, ***The USTA Newsletter for Tennis Coaches***, Vol.3, No. 4, P: 4-12.
- Rattray, Janice (2007): Essential elements of questionnaire design and development, ***Journal of Clinical Nursing,*** University of Dundee, Dundee, UK, 16, 234–243.
- Saunders, M. & Lawis, Philip & Thornhill, Adrain (2007): ***Research Methods for Business Students***, (4th ed.), Harlow: Pearson Education Limited.

الملاحق

ملحق (1) أسماء المحكمين ونوع الاستشارة

ت	اسم الخبير ولقبه العلمي	التخصص العلمي	محل العمل	تحديد المارات العقلية الأساسية والتكاملية	مقياس المهارات العقلية المتكاملة	دقة المعلومة العلمية	الإختبار التحصيلي
1	أ.متمرس. د. علي الزبيدي	القياس والتقويم	المعهد العراقي للدراسات العليا	✓	✓		
2	أ.د. كامل الكبيسي	القياس والتقويم	المعهد العراقي للدراسات العليا	✓	✓		
3	أ.د. علوم محمد علي	القياس والتقويم	المعهد العراقي للدراسات العليا	✓	✓		
4	أ.د. سوسن مجيد الجلبي	القياس والتقويم	جامعة بغداد/ كلية التربية ابن الهيثم		✓		
5	أ.د. ناجي ديسقورس ميخائيل	مناهج وطرائق تدريس الرياضيات	جامعة السلطان قابوس – كلية التربية	✓	✓		
6	أ.د. فؤاد منحر علكم	علوم الحياة/ بيئة وتلوث	جامعة القادسية/ كلية التربية			✓	
7	أ.د. ماجدة ابراهيم الباوي	طرائق تدريس الفيزياء	جامعة بغداد/ كلية التربية ابن الهيثم	✓	✓		✓
8	أ.د. إحسان عليوي	القياس والتقويم	جامعة بغداد/ كلية		✓		

	الدليمي		التربية ابن الهيثم				
9	أ.د. بشرى محمد قاسم	طرائق تدريس الرياضيات	جامعة بغداد/ كلية التربية ابن الهيثم				
10	أ.د. أحمد عبد الزهرة العكيلي	طرائق تدريس علوم الحياة	الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الأساسية	✓	✓		
11	أ.م.د. نادية حسين العفون	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة بغداد/ كلية التربية ابن الهيثم	✓	✓		✓
12	أ.م.د. فاطمة عبد الأمير الفتلاوي	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة بغداد/ كلية التربية ابن الهيثم	✓	✓		✓
13	أ.م.د. عبد الكريم السوداني	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة بغداد/ كلية التربية ابن الهيثم	✓	✓		✓
14	أ.م.د. مهدي حطاب صخي	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة واسط/ كلية التربية الأساسية	✓	✓		✓
15	أ.م.د. فاتن محمود حسن	طرائق تدريس الفيزياء	جامعة بغداد/ كلية التربية ابن الهيثم	✓			✓
16	أ.م.د. كريم بلاسم خلف	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة القادسية/ كلية التربية				✓
17	أ.م. د. هادي كطفان الشون	طرائق تدريس الفيزياء	جامعة القادسية/ كلية التربية				✓
18	أ.م.د. ابراهيم كاظم فرعون الحساني	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة المثنى/ كلية التربية				
19	أ.م.د. بسمة محمد أحمد	طرائق تدريس الكيمياء	جامعة بغداد/ كلية التربية ابن الهيثم	✓	✓		
20	أ.م.د. محمد جاسم عبد الأمير	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة واسط/ كلية التربية		✓		
21	أ.م. د. هادي مدلول الميالي	علوم الحياة/ طفليات	جامعة القادسية / كلية التربية			✓	
22	م. د. محمد إبراهيم محمد	علم النفس التربوي (قياس نفسي)	جامعة المنيا/ كلية التربية	✓			
23	م.د. نعمة عبد الصمد الأسدي	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة الكوفة/ كلية التربية	✓	✓		✓
24	أ.م.د. طالب علي مطلب	علم النفس	جامعة بغداد/ كلية التربية ابن الهيثم		✓		
25	أ.م. رائد كاظم الأسدي	علوم الحياة/ بيئة وتلوث	جامعة القادسية / كلية التربية			✓	
26	م. إحسان حميد الجنابي	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة القادسية / كلية التربية	✓	✓		✓
27	م. علاء أحمد عبد الواحد	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة القادسية / كلية التربية		✓		