فاعلية التعلم الجوال فى تنمية المهارات الميتا قرائية العلمية وفهم الرسوم التعليمية لدى طلاب المرحلة الثانوية

إعـــــداد
دكتور / السعدى الغول السعدى
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
بكلية التربية بالغردقة – جامعة جنوب الوادى

المستخلص:

هدف البحث الحالى إلى تعرف فاعلية التعلم الجوال فى تنمية المهارات الميتاقرائية العلمية، وفهم الرسوم التعليمية، لدى طلاب الصف الأول الثانوى، ولمعرفة أثر المتغير المستقل (التعلم الجوال) على المتغيرات التابعة (المهارات الميتاقرائية العلمية، وفهم الرسوم التعليمية) طبقت أدوات البحث (اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية– اختبار فهم الرسوم التعليمية) على عينة عشوائية من طلاب الصف الأول الثانوى بمحافظة الأقصر، وبلغ عددهم (90) طالباً، تم توزيعهم بشكل عشوائى إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة)، وقد تبين من نتائج البحث أن هناك فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (α=0.01) بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة، ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية فى القياس البعدى لاختبار المهارات الميتاقرائية العلمية لصالح المجموعة التجريبية، كما يوجد فرقاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.01) بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة، ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية فى القياس البعدى لاختبار فهم الرسوم التعليمية لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: التعلم الجوال، الميتاقرائية العلمية، الرسوم التعليمية، الوعى الميتاقرائى.

The effectiveness of mobile learning in developing meta-scientific reading skills and education drawings comprehension of first secondary stage students

Abstract:

The research aimed to investigating the effectiveness of mobile learning in developing meta-scientific reading skills and education drawings comprehension of first secondary stage students, to investigate the effect of independent variable (mobile learning) on dependent variable (meta-scientific reading skills and education drawings comprehension) ,the research tools are applied (meta-scientific reading skills test and education drawings comprehension test) on (90) students which randomly selected from first stage students in Luxor governorate and are equally divided into two groups (experimental and control). Result s of the research revealed the following outcomes: There was statistically significant differences at the level (0.01) between means of scores of the experimental and control groups in the post test of meta-scientific reading skills in favor of the experimental one. Also there was statistically significant differences at the level (0.01) between means of scores of the experimental and control groups in the post test of education drawings comprehension in favor of the experimental one.

Key wards: Mobile learning, Meta-scientific reading skills, education drawings comprehension, Meta-reading awareness.

مقدمـة:

تُمثل اللغة وعاءً للفكر والمعرفة، وهى وسيلة التعايش، والتفاعل بين أفراد المجتمع، هذا فضلاً عن كونها رباطاً يوحد بين أبناء الأمة الواحدة، ويصل الماضى بالحاضر فى ذاكرتهم، وللقراءة أهمية كبيرة فى مساعدة المتعلم فهى تقوم بدور بارز فى معاونته على حل مشكلاته، وتدفع العقل ليعمل فى مجال أرحب وأوسع من خلال تلك المعلومات التى استمدها من المواد المقروءة، كما تسهم فى زيادة مستوى الفهم فى حل المسائل الاجتماعية، عن طريق تثقيف العقل، واكتساب المعرفة، لذا فهى تهذب العواطف وتثرى الحياة المدرسية بالمعارف.

وتُعد القراءة الأداة الأساسية للمعرفة المنظّمة والمتعمِقة، فهى بوابة التعلم، وفهم اللغة المكتوبة أساس فعّال لإيجاد التوافق الاجتماعى بين أبناء المجتمع، ويُعد اكتساب مهارات القراءة أمراً ضرورياً للمتعلمين فى جميع المراحل التعليمية. (محبات أبوعميرة،2000،97)*.

والمتفحص للنصوص العلمية يجد أنها تتضمن كلمات فنية مميزة، ومتطلبات مفاهيمية خاصة تساعد على تكوين المعانى، وبنائها لدى المتعلم، وزيادة الحصيلة اللغوية لديه (Carnine & Carnine,2004)، وما يميز النصوص العلمية عن غيرها من النصوص فى المواد الدراسية المختلفة هو اللغة الفنية المستخدمة، وطبيعة شبكة العلاقات التى تربط المفاهيم المتضمنة بالنص بعضها البعض، ومناقشة البناء المفاهيمى داخل النص (محمد رشدى،2011)، كما أن هذه النصوص العلمية التى تتنوع فيها الصور والرسوم قد تكون فى بعض الأحيان غامضة أو تحتوى على كلمات، وتراكيب لغوية صعبة وغريبة تفوق مستوى المتعلم اللغوى وقدراته الذهنية، وهذا يؤثر سلباً على فهمه مما يؤدى إلى نفوره من هذه المواد، والذى يؤثر بدوره على المستوى الدراسى للمتعلم واتجاهه نحو تعلم العلوم (عبد الله العواملة ومنذر السويلميين وعطية أبو الشيخ،2010).

والقراءة ليست مجرد فك للرموز، وإنما هى القدرة على فهم النصوص المقروءة من خلال القيام بشرح، تحليل، تلخيص، وكذا تفسير الأحداث الواردة فى النص، وذلك بإتباع الاستراتيجيات سواء المعرفية أو الميتا معرفية التى يستعملها المتعلم عند القراءة، مع توفر

* اتبع الباحث في توثيق هذا البحث نظام التوثيق للجمعية الأمريكية بعلم النفس(APA) الإصدار السادس.

الشروط الجسمية، العقلية، والمعرفية التى تسمح له بذلك (لعطوى سليمة،2013،147)، وهذا ما حدا بالمتخصصين فى التربية العلمية لتبنى وجهة نظر دينامية مزدوجة ترى العلم على أنه محتوى معرفى وطريقة للبحث، وهو ما يُلزم معلم العلوم بالاهتمام بتزويد المتعلم بالأدوات والوسائل والعمليات الأساسية للعلم، والتى تجعله يحصل على العلم بنفسه، وذلك بدل من تزويده به، ومن هذه الوسائل والأدوات ما يُسمى بمهارات الميتاقرائية العلمية–**Meta scientific reading**.

وتشير الدراسات الحديثة فى مجال المهارات الميتاقرائية العلمية **Meta–scientific reading** إلى أن اكتساب الفرد لهذه المهارات يؤدى إلى زيادة الفهم القرائى للمادة العلمية المقروءة، حيث تتضمن مهارات الميتاقرائية العلمية مهارات الوعى بالغرض من القراءة، والإحساس تجاه بنية النص العلمى، وما به من أفكار رئيسة وأخرى فرعية، كم تضم المراقبة والتقويم الذاتى لمدى حدوث الفهم أثناء القراءة العلمية، وهو ما أكدته دراسة سوانسون (Swanson,2012) ، ودراسة جون ويماشيتا(Jeon & Yamashita,2014).

كما أشارت دراسة براون وأورم كريدى وجنسون (Brown, Oram–Cardy & Johnson, 2013)، ودراسة جارسيا وكاين(García & Cain,2013) إلى أن الوعى الميتاقرائى **Meta–reading awareness** ، والوعى ببنية النص العلمى المقروء، ومهارات التقييم والمراقبة الذاتية أثناء قراءة العلوم تعتبر مدخلاً مهماً لتحسين تعليم مهارات التفكير العلمى واستراتيجياته، واكتسابهم لعمليات العلم.

وأشارت دراسة زجلير وجوسوامى (Ziegler & Goswami,2005)، ودراسة كويرو ودوبلر(Coiro &Dobler,2007)، ودراسة سوانسون (Swanson,2012) ودراسة ملبى وليرفاج(Melby& Lervåg,2014) . إلى أن المهارات الميتا قرائية العلمية تقوم بدور مهم فى زيادة فاعلية حل المشكلات العلمية، كما أنها تعتبر بعداً مهماً من أبعاد التفكير الناقد، بالإضافة إلى دورها فى تنمية التحصيل الدراسى.

وأشارت دراسة حمدى الفرماوى(2002)، ودراسة وليد رضوان(2002) إلى أن المهارات الميتاقرائية العلمية تؤهل التلميذ لاستخدام أساليب التعلم الذاتى self–directed learning ، وهو ما يزيد دافعية تعلمهم وتحصيلهم الدراسى.

يرى السيد محمد ومحمد حسن(2009) أن القراءة مرت بمراحل متعددة ومتتالية، فقد تم تناولها من منظور علم اللغة، ثم عُولجت من منظور علم نفس اللغة، ثم تم تناولها من منظور علم النفس المعرفى، ومنظور علم اللغة الإجتماعى، وأخيراً تم تناولها من منظور فلسفى، كما احتلت قراءة الصورة مساحة كبيرة من الاهتمام لدى المثقفين والتربويين، خاصة مع التقدم السريع فى وسائل الاتصال والإعلام، ومما يميز الصورة أن دلالتها أعمق من دلالة اللغة المكتوبة.

تعتبر الرسوم التعليمية أداة تعليمية، تصلح للاستخدام فى جميع المراحل العمرية، لذا يتم تضمينها فى الكتب الدراسية لتوضيح النص المقروء ولتحفيز الخيال، بالإضافة إلى أن استخدام الرسوم التعليمية يساعد المتعلمين على استيعاب واسترجاع المعلومات، وخاصة عند دراسة موضوعات جديدة أو غير معتادة (Schnotz,2009).

إن استخدام الرسوم التعليمية يساعد فى توضيح المفاهيم المجردة، كما يزيد من تركيز الطلاب فى المراحل التعليمية المختلفة، ويجعل المادة التعليمية شيقة مما يزيد من تفاعلهم مع المعلم، بالإضافة إلى تبسيط العلاقة بين النظريات مما يكون له أثر إيجابى على العملية التعليمية لصالح الطالب (Shobana,2009).

وتبرز أهمية وجود الرسوم التعليمية فى التركيز على مخاطبة أكثر من حاسة من حواس المتعلم، إضافة إلى عدم التركيز على المجردات فقط بل ربطها بالمحسوس لتقريب المفاهيم المجردة للمتعلمين فى جميع المراحل(De souza,2010) .

ولأهمية الرسوم التعليمية فقد تناولتها العديد من الدراسات التى أثبتت فاعليتها فى زيادة التحصيل، والدافعية لدى الطلاب، وتوضيح الحقائق العلمية، والأفكار والمفاهيم المجردة، وتنمية عمليات النفكير، وتنمية السمات الإبداعية الشكلية، ومنها: دراسة (Carney & Levin,2002)، ودراسة (Walsh,2003) ، ودراسة نجاة عبدالله (2003)، ودراسة صلاح الدين عرفة (2003)، ودراسة (Huxham,2005)، ودراسة (Lim,Nonis,Hedberg,2006).

إن السعى الدائم إلى تطوير مناهج تدريس العلوم بمختلف فروعها ومنها الفيزياء، فضلاً عن السعى لتحقيق أهداف تدريس الفيزياء يتطلب تطبيق نماذج واستراتيجيات وأساليب

تدريسية حديثة ومن هذه الأساليب الحديثة التعلم الجوال، ويرى هشام عرفات (2010) أنه شكل جديد من أشكال نظم التعليم عن بعد، ويُركز على استخدام التقنيات المتوفرة بأجهزة الاتصالات اللاسلكية لتوصيل المعلومة خارج قاعات التدريس، حيث وجد هذا الأسلوب ليلائم الظروف المتغيرة الحادثة بعملية التعليم التى تأثرت بظاهرة العولمة.

ويُعد التعلم الجوال شكلاً جديداً من أشكال نظم التعلم عن بُعد والذى يتسم بانفصال المعلم عن الطلاب مكانياً وزمانياً، والتعلم الجوال هو مصطلح لُغوى جديد يُشير إلى استخدام الأجهزة المحمولة فى عملية التعلم، وهذا الأسلوب متعلق إلى حد كبير بالتعلم الإلكترونى والتعلم عن بُعد، ويُركز هذا المصطلح على استخدام التقنيات المتوفرة بأجهزة الاتصالات اللاسلكية لتوصيل المعلومة خارج قاعات التدريس حيث وُجد هذا الأسلوب ليلائم الظروف المتغيرة الحادثة بعملية التعلم والتى تأثرت بظاهرة العولمة، ويمكن تحقيق ذلك باستخدام الأجهزة النقالة والمحمولة مثل الهواتف المحمولة Cell Phone والمساعدات الرقمية PDA والحواسب المحمولة Portable Computers والحاسبات الشخصية الصغيرة Tablet PCs على أن تكون كلها مجهزة بتقنيات الاتصال المختلفة السلكية واللاسلكية على حد سواء مما يُؤمّن سهولة تبادل المعلومات بين الطلاب فيما بينهم من جهة وبين الطلاب والمعلم من جهة أخرى (هشام عرفات،2010،15).

ويرى أحمد فهيم(2012،152) أن التعلم الجوال ترجمة حقيقية وعملية لفلسفة التعلم عن بُعد التى تقوم على توسيع قاعدة الفرص التعليمية أمام المتعلمين، من خلال تحقيق مرونة التعلم والتفاعل مع المعلم، فى أى وقت وفى أى مكان، بحيث يتابع المتعلم تعلمه حسب قدراته وسرعة تعلمه، وتزيد من ترسيخ مفهوم التعلم الذاتى لديه، كما يُمثل التعلم الجوال نمطاً من أنماط التعلم الإلكترونى، حيث يعتمد على تقديم المحتوى التعليمى للمتعلمين باستخدام تقنيات الاتصالات التفاعلية، بهدف توفير بيئة تفاعلية متزامنة وغير متزامنة اعتماداً على التفاعل بين المعلم والمتعلم.

ويرتبط التعلم الجوال باتجاهين فى نظريات التعلم، كل منهما يُكمل الآخر هما: النظرية البنائية الاجتماعية، ونظرية التعلم فى سياق، حيث ترى النظرية البنائية الاجتماعية أن التكنولوجيا المحمولة تسهم بقد كبير فى تحقيق التعلم كعملية بنائية اجتماعية، وتؤكد هذه

النظرية على أهمية النظرة للتعلم على أنه حوار داخل سياق ثقافى اجتماعى يتشكل إلى حد كبير بسلوك المتعلم، وتوظيفه المتقن لأدوات المعرفة ومصادرها لاكتساب المزيد من المعرفة، وحل المشكلات من خلال الحوار، والبحث، والتساؤل، والتفكير التأملى لربط الخبرة الحالية بالمعرفة السابقة لبناء تفسيرات جديدة (هناء عودة،2008،63)، أما نظرية التعلم فى سياق فتنظر للتعلم على أنه عملية وصول المتعلم إلى المعرفة من خلال التفاعل مع الأشخاص والنظم التفاعلية مثل: أجهزة الكمبيوتر، ونظم التعليم المرتكز على التكنولوجيا أو نظم دعم التعلم التكنولوجية، وترى النظرية السياقية أن التعلم يكون أكثر فاعلية عندما يقوم المتعلمون بمعالجة المعرفة فى سياق محدد من حياة المتعلم وفى مجال اهتماماته، حيث يكون لدى العقل ميل طبيعى للبحث عن المعنى الذى يحمل شيئاً بالنسبة له ويفيده فى سياق عمله، والنتيجة التربوية لهذه النظرية مماثلة للنظرية البنائية إلا أنها تُركز على تطبيق المعرفة فى سياق محدد وبطريقة متكررة (أحمد السعيد ومحمد أحمد،2007،728).

وأشارت نتائج دراسة موفق عبد العزيز ومنى هادى (2013) أن استخدم التعلم الجوال يساعد على زيادة التحصيل، واستبقاء المعلومات، كما أظهرت دراسة نسرين مرشد (2012) أن استخدام التعلم الجوال فى عملية التعلم يؤدى إلى زيادة الدافعية لدى المتعلمين.

وهناك عدد من الدراسات تناولت استخدام التعلم الجوال في عملية التعلم منها: دراسة تشين وليفر(Chen & Lever,2004)، ودراسة موتيولا (Motiwalla,2007)، ودراسة إيدروس وإسماعيل (Idrus & Ismail,2008)، ودراسة تشى وآخرون (Che & et al,2009).

الإحساس بالمشكلة:

باستقراء الأدبيات والدراسات السابقة التى تناولت مهارات الميتاقرائية العلمية وفهم الرسوم التعليمية، والتى أوصت معظمها إلى إجراء المزيد من البحوث والدراسات لتنمية تلك المهارات، كما أشارت إلى تدنى مستوى مهارات الميتاقرائية العلمية وفهم الرسوم التعليمية لدى الطلاب، وللتأكد من ذلك قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية للتعرف على مستوى مهارات الميتاقرائية العلمية وفهم الرسوم التعليمية لدى طلاب الصف الأول الثانوى، حيث طبق الباحث اختبار المهارات الميتاقرائية العلمية من إعداد حمدى الفرماوى ووليد رضوان (حمدى الفرماوى ووليد رضوان ، 2004)،على عدد 35 طالب بالصف الأول الثانوى بمدرسة الحرية الثانوية بالأقصر، وأظهر تحليل النتائج تدنى مهارات الميتاقرائية العلمية، حيث أظهر أن 25 طالب لديهم تدنى في المهارات الميتاقرائية العلمية، وهذا يمثل 71% من جملة عدد الطلاب، كما طبق اختبار تشخيصى مبدئى لفهم الرسوم التعليمية في مادة الفيزياء، وأظهرت النتائج تدنى مستوى فهم الرسوم التعليمية، حيث أظهرت أن 29 طالب لديهم تدنى في فهم الرسوم التعليمية، وهذا يمثل 82% من جملة عدد الطلاب.

كما أن شيوع الطرق التقليدية في التدريس وعملها في أشكال جامدة غير مرنة لا يشعر من خلالها المتعلم بالراحة، مما يؤدى إلى فقد دافعيته للتعلم، ولذا تحاول الدراسة الحالية التعرف على فاعلية التعلم الجوال فى تنمية المهارات الميتاقرائية العلمية وفهم الرسوم التعليمية لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث الحالى فى تدنى المهارات الميتاقرائية العلمية لدى طلاب الصف الأول الثانوى، وكذا تدنى فهم الرسوم التعليمية لذا يحاول البحث الحالي تعرف فاعلية التعلم الجوال فى تنمية المهارات الميتاقرائية العلمية وفهم الرسوم التعليمية لدى طلاب المرحلة الثانوية ويمكن بلورة مشكلة البحث فى السؤال الرئيس التالى :

ما فاعلية التعلم الجوال فى تنمية المهارات الميتاقرائية العلمية وفهم الرسوم التعليمية لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية التالية :

1- ما المهارات الميتاقرائية العلمية التى يمكن تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوى؟
2- ما صورة وحدة دراسية فى مادة الكيمياء مصاغة باستخدام التعلم الجوال؟
3- ما فاعلية التعلم الجوال فى تنمية المهارات الميتاقرائية العلمية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ؟
4- ما فاعلية التعلم الجوال فى تنمية فهم الرسوم التعليمية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ؟

فروض البحث :

لإيجاد حلول المشكلة يحاول البحث الحالي تقصى الفروض الآتية :

1- لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات أفراد المجموعة الضابطة على اختبار المهارات الميتاقرائية العلمية [الأبعاد – الدرجة الكلية] بعد التطبيق.
2- لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات أفراد المجموعة الضابطة على اختبار فهم الرسوم التعليمية [الأبعاد – الدرجة الكلية] بعد التطبيق.

أهداف البحث :

1- تحديد المهارات الميتاقرائية العلمية التى يمكن تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوى.
2- تعرف فاعلية التعلم الجوال فى تنمية المهارات الميتاقرائية العلمية لدى طلاب الصف الأول الثانوى.
3- تعرف فاعلية التعلم الجوال فى تنمية فهم الرسوم التعليمية لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

أهمية البحث :

تنبع أهمية البحث الحالى من عدة اعتبارات أهمها :

1- يقدم نموذجاً لتدريس إحدى الوحدات الدراسية لمنهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية باستخدام التعلم الجوال، يمكن الاستعانة به عند تدريس موضوعات العلوم بمراحل التعليم المختلفة.

2- يُقدم نموذجاً إجرائياً لكيفية صياغة وحدة دراسية فى مادة الفيزياء وفقاً للتعلم الجوال مما قد يساعد معلمى العلوم فى تنفيذ وحدات دراسية أخرى بنفس الطريقة..

3- قد يُفيد مخططى ومطورى مناهج العلوم حيث أنه يوجه نظرهم إلي ضرورة الاهتمام بالمهارات الميتاقرائية العلمية، وفهم الرسوم التعليمية لدي المتعلمين.

4- قد يفيد البحث الحالى الأبحاث اللاحقة التى تتناول أثر التعلم الجوال فى متغيرات تابعة أخرى أو لمراحل تعليمية مختلفة.

حدود البحث :

التزم البحث الحالي بالحدود التالية :

- تجربة تدريس إحدى الوحدات الدراسية باستخدام التعلم الجوال وذلك بمنهج الكيمياء للصف الأول الثانوى، الوحدة الدراسية الثالثة " المحاليل الأحماض والقواعد" وذلك فى العام الدراسى 2016/2015م.
- اقتصرت عينة البحث على تلاميذ الصف الأول الثانوى بمحافظة الأقصر حيث تتوافر لدى جميع الطلبة أجهزة التابلت التى تم تسليمها لهم عن طريق الوزارة، وكذلك أن خصائص الطلاب المعرفية والعقلية بهذه المرحلة العمرية تتميز بالمرونة في التفكير وزيادة القدرة علي الإبداع.
- عينة البحث تمثلت فى طلاب الصف الأول الثانوى بمدرسة الضبعية الثانوية بنين(مجموعة استطلاعية) وعددهم (30) تلميذ، ومدرسة أرمنت الثانوية بنين (مجموعة تجريبية) وعددهم(45 تلميذ)، ومدرسة المحاميد الثانوية بنين (مجموعة ضابطة) وعددهم(45 تلميذ) وجميع المدارس بمركز أرمنت محافظة الأقصر.
- تم تطبيق البحث الحالي فى الفصل الدراسي الثانى للعام الدراسى 2016/2015م.

مواد وأدوات البحث :

١- كتاب التلميذ للمجموعة التجريبية.

٢- دليل المعلم.

3- قائمة مهارات الميتاقرائية العلمية. (إعداد / الباحث)

4- اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية . (إعداد / الباحث)

5- اختبار فهم الرسوم التعليمية. (إعداد / الباحث)

مصطلحات البحث :

التعلم الجوال (M-learning (Mobile learning

ويُعرفه محمد عطية (149،2011) بأنه عملية توصيل المحتوى الإلكترونى، ودعم التعلم، وإدارة عملية التعلم والتفاعلات التعليمية عن بعد، فى أى وقت ومكان، باستخدام أجهزة رقمية محمولة، وتكنولوجيا الاتصال اللاسلكى.

ويرى جمال مصطفى وحسناء عبد المعطى(319،2013) بأنه أحد أشكال التعلم الإلكترونى الذى يتيح للطلاب إمكانية التعلم فى المكان والزمان الذى يتناسب معهم وعبر الأجهزة اللاسلكية التى يمتلكونها لنقل الخبرات والمهارات.

ويُعرفه الباحث بأنه استخدام الأجهزة اللاسلكية الصغيرة والمحمولة يدوياً مثل الهواتف المتنقلة Mobile Phone، والمساعدات الرقمية الشخصية PDAs، والهواتف الذكية Smartphone، والحواسيب اللوحية الشخصية الصغيرة Tablet PC، فى عمليتى التعليم والتعلم، بحيث تجرى فى أى وقت وفى أى مكان.

المهارات الميتاقرائية العلمية Meta-scientific reading

ويُعرفها حمدى الفرماوى ووليد رضوان (203،2004) بأنها: ممارسة المتعلم للعمليات المعرفية التى يستخدمها أثناء قراءة العلوم، وإدارته لهذه العمليات على النحو الذى يجعله يعى الغرض من القراءة العلمية، والتخطيط لأنشطة القراءة، وممارسة متطلبات المهام المتنوعة في أنشطتها من خلال الاستفسار الذاتى عن الاستراتيجية الملائمة للقراءة العلمية، والمراقبة المستمرة لمدى فهمه أثناء قراءة العلوم، ومعالجاً بصفة دورية لصعوبات الفهم لما يقرأه.

ويُعرفها الباحث إجرائياً بأنها: ممارسة المتعلم للعمليات المعرفية التى يستخدمها أثناء قراءة النصوص العلمية، وإدارته لهذه العمليات من حيث الوعى بالغرض من القراءة والتخطيط لها، ومحتواها المعلوماتى، والحساسية تجاه هذا المحتوى، ومدى فهمه له، وما يقدمه من معالجة دورية لصعوبات فهم النص العلمى المقروء، وتقاس بالدرجة التى يحصل عليها المتعلم في الأداة المعدة لهذا الغرض.

الرسوم التعليمية Education drawings

ويُعرفها محمد زياد حمدان (103،2009) بأنها: تلك المواد والرموز المرسومة والمرئية البصرية التى صممت لتيسر عملية التعلم، وتهدف أساساً إلى عرض، وتلخيص، وتفسير المعلومات التى يصعب فهمها لفظياً.

ويرى هادى طوالبة وآخرون (47،2010) بأنها: تلك المواد المرسومة، والرموز الخطية البصرية أو المرئية، التى تم تصميمها من أجل تلخيص المعلومات وتفسيرها والتعبير عنها بأسلوب علمى، والتى تُستخدم كوسائل تعليمية تخدم عملية التعليم والتعلم، خصوصاً تلك الموضوعات التى يصعب فهمها باللغة اللفظية فقط، كموضوعات العلوم والجغرافيا.

ويُعرفها الباحث بأنها تلك الرموز الخطية والمواد المرسومة التى صممت لتُيسر عملية التعلم، وتقوم بعرض وتلخيص وترتيب وتفسير المعلومات بأسوب علمى شيق مختصر.

فهم الرسوم التعليمية Education drawings comprehension

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه: معرفة المتعلم بدلالة كل خط أو رمز أو رقم مكتوب على الرسم التعليمى، وكذلك إدراكه للعلاقات بين الإجراءات الموضحة فيه، وتحديده لتتابعها، ومتطلبات كل إجراء، والوصول لبعض النتائج أو التعميمات أو المفاهيم، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها المتعلم فى الأداة المعدة لهذا الغرض.

الإطار النظرى:

التعلم الجوال (Mobile learning) M-learning

إن التطور الكبير فى مجال الاتصالات والمعلومات انعكس بصورة كبيرة على كافة المجالات عامة، ومجال التعليم خاصة، وقد نتج عن ذلك ظهور برمجيات لإدارة عملية التعلم، أطلق عليها أنظمة إدارة التعلم Learning Management System (LMS)

مهمتها الأساسية تقديم المحتوى التعليمى التفاعلى للمتعلمين عبر شبكات سلكية فقط فى أى مكان وفى أى زمان تحت إرشاد المعلم وتوجيهه، ثم ظهرت تقنيات الاتصالات اللاسلكية عامة والمتنقلة خاصة بالإضافة للتطورات فى الهاتف النقال وأنواعه وتطبيقاته وتقنياته مما قاد التربويين إلى التفكير بضرورة تطوير اساليب استخدام الهاتف النقال ومحاولة الاستفادة منه للأغراض التعليمية ليظهر مفهوم جديد هو أنظمة التعلم الجوال أو المتنقل أو التعلم بالموبايل Mobile learning systems .

مفهوم التعلم الجوال:

هناك العديد من التعريفات للتعلم الجوال، فهناك من ربط بينه وبين التعلم عن بُعد والتعلم الإلكترونى، وهناك من ربط بين مفهوم التعلم الجوال، واستخدام الأجهزة المحمولة الصغيرة والهواتف النقّالة، وهناك من اختصر التعلم الجوال فى اعتباره مطلب لأى معرفة أو مهارة خلال استخدام الهاتف النقّال، وفيما يلى استعراض لبعض تعريفات التعلم الجوال:

يُعرفه جدز(Geddes,2004) بأنه طلب التعلم لأى مهارة ومعرفتها فى أى وقت وأى مكان من خلال الهواتف النقّالة.

وعرَّف براشر وآخرون(Brasher, et al,2005,12) التعلم الجوال بأنه التعلم فى أى وقت، وأى مكان بسرعة وسهولة عبر أجهزة متنقلة سهلة الاستخدام مثل المساعدات الرقمية الشخصية PDAs، والحواسيب اللوحية الشخصيةTablet PC، وأجهزة الحاسوب الجيبية Pocket Pc، مع القدرة على الاتصال بشبكات لاسلكية عريضة النطاق.

ويُعرفه محمد حمامى(2006) بأنه القدرة على التعلم فى أى مكان وأى وقت دون الحاجة للاتصال بشبكة سلكية مع وجود تكامل فى كافة تقنيات الشبكات السلكية واللاسلكية.

كما يُعرفه أحمد محمد سالم(3،2006) بأنه استخدام الأجهزة المتنقلة الصغيرة والمحمولة يدوياً مثل الحاسبات الشخصية الصغيرة، والهواتف النقّالة، والذكية، والمساعدات الرقمية الشخصية، لتحقيق التدريس فى أى وقت وأى مكان، والمرونة الكافية.

وعرَّفه تراكسلر(Traxler,2007,4) بأنه التعلم الذى يتم باستخدام الأجهزة المحمولة الصغيرة، وتشمل هذه الأجهزة الحاسوبية الهواتف الذكية Smartphone، والمساعدات الرقمية الشخصية PDAs، والأجهزة المحمولة باليد.

ويُعرفه كينشوك وجراف وينج (Kinshuk, Graf & Yang,2009,3) بأنه استخدام الأجهزة اللاسلكية فى التعليم وهو شكل من أشكال التعليم والتعلم يتم عبر الأجهزة المتنقلة وفى البيئات المتنقلة.

كما عرَّفه فالك وآخرون(Valk, et al,2010,118) بأنه التعلم الميسَّر باستخدام الأجهزة المتنقلة.

وعرَّفه روجرز(Rogers,2011,4) بأنه تقديم التعلم فى أى وقت وأى مكان باستخدام الأجهزة اللاسلكية الصغيرة والمحمولة يدوياً مثل الهواتف المتنقلة Mobile Phone، والمساعدات الرقمية الشخصية PDAs، الهواتف الذكية Smartphone، والحواسيب اللوحية الشخصية.

ويُعرفه محمد عطية(149،2011) بأنه عملية توصيل المحتوى الإلكترونى، ودعم التعلم، وإدارة عملية التعلم والتفاعلات التعليمية عن بعد، فى أى وقت ومكان، باستخدام أجهزة رقمية محمولة، وتكنولوجيا الاتصال اللاسلكى.

وأشار هاريمن(Harriman,2011) إلى أن مصطلح التعلم الجوال يعنى استخدام الأجهزة المحمولة مثل أجهزة المساعد الشخصى PDA، والهواتف المتنقلة Mobile phones، وأجهزة الحاسوب المحمولة، وغيرها من الأجهزة المحمولة، وتقنيات المعلومات التى يتم استخدامها فى التعليم والتعلم.

ويرى جمال مصطفى وحسناء عبد المعطى(319،2013) بأنه أحد أشكال التعلم الإلكترونى الذى يتيح للطلاب إمكانية التعلم فى المكان والزمان الذى يتناسب معهم وعبر الأجهزة اللاسلكية التى يمتلكونها لنقل الخبرات والمهارات.

وانطلاقاً مما سبق يمكن تعريف التعلم الجوال بأنه استخدام الأجهزة اللاسلكية الصغيرة والمحمولة يدوياً مثل الهواتف المتنقلة Mobile Phone، والمساعدات الرقمية الشخصية PDAs، والهواتف الذكية Smartphone، والحواسيب اللوحية الشخصية الصغيرة Tablet PC، فى عمليتى التعليم والتعلم، بحيث تجرى فى أى وقت وفى أى مكان.

أنواع التعلم الجوال:

صنف شابلز (Sharples,2006,6) التعلم الجوال إلى أربعة جوانب رئيسة تتمثل فيما يلى:

1- التعلم الجوال كوسيط يحدث عندما تتوسط الأدوات التكنولوجية الحديثة بين المتعلم والمعرفة.

2- التعلم الجوال كتطور للتعلم الإلكترونى الذى يُستخدم كتكنولوجيا محمولة.

3- التعلم الجوال كتعلم غير رسمى يتحدى التعلم الرسمى أو يكمله.

4-التعلم الجوال كتعلم ممركز بالمتعلم، حيث المتعلم المتنقل وليس بالضرورة التكنولوجيا.

أوجه التشابه والاختلاف بين التعلم الجوال والتعلم الإلكترونى:

إن التطور التكنولوجى والتحول من الثورة السلكية إلى اللاسلكية، أفرز مجموعة من أوجه التشابه والاختلاف بين التعلم الجوال والتعلم الإلكترونى يحددها كل من (تيسير أندراوس،2011،13؛ أحمد صادق،2014،12؛ أحمد فهيم، 2012،162؛ هشام عرفات،2010،15؛ Mohamed,2009,183) فيما يلى:

تتمثل أوجه التشابه فيما يلى:

- يحتاج كل منهما إلى بنية تحتية وقاعدة مجتمعية عريضة فى مجال التعامل مع التقنيات الحاسوبية السلكية واللاسلكية الإلكترونية.
- يحتاج كل منهما إلى منظومة تقنية عالية الكلفة.
- يقدمان نوعاً من الثقافة الرقمية التى تركز على معالجة المعارف والمعلومات.
- الطالب بكافة حواسه وانشطته محور العملية التعليمية فى كلا النموذجين.
- يمكن للطلبة الدخول إلى الانترنت وتصفحه فى النموذجين.
- يسمح بحرية الاتصال والتواصل بين الطلبة والمدرسين فى أى زمان ومكان من جهة، والمجتمع المحلى والعالمى من جهة أخرى، عبر البريد الإلكترونى والرسائل القصيرة.
- المحتوى فى كلا النموذجين يكون فى هيئة نصوص، ورسومات، وصور ثابتة، ومتحركة، ولقطات فيديو.

- يستوعب كلا النموذجين أعداد كبيرة من الطلبة.
- يمكن تحديث المواد التعليمية فى كلا النموذجين على الدوام.

بينما تتمثل أوجه الاختلاف فيما يلى:

- يعتمد التعلم الإلكترونى على استخدام الأجهزة السلكية، فى حين يعتمد التعلم الجوال على الأجهزة اللاسلكية.
- يتطلب التعلم الإلكترونى التواجد فى أماكن ثابتة من أجل الاتصال سلكياً، فى حين أن التعلم الجوال يتصل بالإنترنت لاسلكياً دون الحاجة للتواجد فى أماكن ثابتة.
- يضمن التعلم الجوال سهولة الاطلاع على الرسائل المتبادلة بين المعلم والمتعلمين، باستخدام خدمة SMS لتواجد الموبايل باستمرار مع مستخدميه، أما التعلم الإلكترونى فيتم باستخدام البريد الإلكترونى، وقد لا يطّلع عليه المعلم أو الطلاب فى الحال.
- يتم التعلم الجوال فى أى وقت وفى أى مكان، فى حين يتطلب التعلم الإلكترونى الجلوس أمام جهاز الكمبيوتر المكتبية فى أماكن محددة.
- يسهل تبادل الملفات والكتب الإلكترونية بين المتعلمين فى التعلم الجوال باستخدام خدمة SMS، وهذا يتم بصعوبة فى التعلم الإلكترونى.
- السعة التخزينية للتعلم الجوال أقل من السعة التخزينية للتعلم الإلكترونى.

خصائص التعلم الجوال:

يتسم التعلم الجوال بمجموعة من الخصائص، تجعله تجربة مختلفة تماماً عن التعلم فى الفصول التقليدية التى تعتمد فيها كل الأنشطة التعليمية على الارتباط بالزمان والمكان، كما أنه يختلف عن أشكال التعلم عن بُعد الأخرى، من خلال ما يوفره من بيئة غنية بالأدوات التى تدعم سياق تعليمى مدى الحياة عبر توفير التنقل، والفردية، والتكيف لسياق تعليمى يتضمن تقوية معارف المتعلمين ومهاراتهم (جمال على،2010،8)، وتتمثل أبرز تلك الخصائص كما يراها كلاً من (جمال على،2010،9-11؛ جمال مصطفى وحسناء عبد العاطى،2013،335؛ جمال على ومجدى محمد،2009،7؛ Attewell,2006; Fotouhi et al, 2011, 19-21; Chen et al, 2003, 347-348) فيما يلى:

- تكامل المحتوى التعليمي : Integration of instructional content تساعد بيئة التعلم الجوال على دمج مصادر التعلم وتكاملها فيما بينها، وتعين المتعلم على التفكير والتعلم بطريقة غير خطيةNon-linear بل تشعبية بانتقاله السلس بين الموضوعات والتطبيقات والبرامج والأنشطة.
- النشاط التعليمي المبني على المواقف : Situating of instructional activity يعتبر التعلم الجوال مثالاً للتعليم المرتبط بالحياة اليومية، حيث يستمد المتعلم خبراته العلمية والعملية من خلال الممارسة اليومية، وحيث تقدم المشكلات والمعلومات ضمن سياقها الأصلي بحيث يكون المتعلم فكرة واضحة عنها تساعده على ايجاد حل مناسب.
- الاتصالية Communicative : تتيح الأجهزة المتنقلة للمتعلم استخدم عدد من تقنيات الاتصال للتواصل مع أقرانه مثل الاتصال اللاسلكي Wi-Fi والبلوتوث Bluetooth والأشعة تحت الحمراء Infrared والمكالمات الهاتفية Phone calls والرسائل القصيرة SMS والرسائل متعددة الوسائط MMS . ويساعد ذلك على إنشاء مجموعاتِ تعلمٍ يتواصل المتعلم من خلالها مع أقرانه واقعياً وافتراضياً ويتبادل معهم المعلومات والنقاش والأسئلة والبيانات مما ينشئ بيئة تفاعلية تحت إشراف المعلم.
- المبادرة إلى اكتساب المعرفة Initiative of knowledge acquisition : فوجود الهاتف المتنقل في يد المتعلم يمكن أن يكون له دور أساسي في مبادرته إلى الحصول على المعارف والمعلومات.
- التنقل Mobility : طُوِّرَت الأجهزة المتنقلة كي يسهل حملها في أي مكان، ولذا، يمكن للمتعلم أن يتعلم في أي وقت ومكان، ويوفر التعلم المتنقل أربعة مجالات للتنقل هى:

– التنقل في الفضاء المادي بعيداً عن قيود الفصول الدراسية والقاعات وغيرها.

– التنقل في الفضاء التقني حيث تتوافر على الأجهزة المتنقلة رغم صغر حجمها تقنيات متعددة يمكن للمتعلم التنقل بينها والاستفادة منها بسهولة، مثل: البلوتوث

Bluetooth ، والشبكة Web ، والاتصالات اللاسلكية Wi-Fi ، ونظام تحديد المواقع GPS وغيرها.

– التنقل في الفضاء المفهومي، حيث ينتقل المتعلم من موضوع إلى آخر، ومن مفهوم إلى آخر على الإنترنت عبر هاتفه المتنقل.

– التنقل في الفضاء الاجتماعي، إذ تتيح الأجهزة المتنقلة للمتعلم أن يتعاون مع أقرانه بسهولة في انجاز فروضهم، كما تتيح له الشبكات الاجتماعية التعرف على من لهم اهتماماته نفسها، أو من يمتلكون خبرة في مجال معين قد يستفيد منه.

- الاستجابة لحاجات التعلم الملحة Urgency of learning need : حيث يمكن استخدام الأجهزة المتنقلة في البحث سريعاً عبر الانترنت، أو عبر الرسائل القصيرة، عن إجابة لسؤال ما، أو التأكد من صحة معلومة ما، أو إثراء التعلم في موضوع ما، ويمكن للمتعلم تسجيل سؤال أو موضوع يرغب في معرفة المزيد عنه عبر تطبيقات تتوافر على الأجهزة المتنقلة مثل: المفكرات memo أو قوائم الإنجاز to do list ، ومن ثَمّ البحث عنها لاحقاً.
- السياقية Contextual : يجري التعلم الجوال ضمن أكثر من سياق، حيث يعتبر التعلم الجوال نفسه سياقاً قائماً بذاته يوفر للمتعلم معلومات وخدمات تعتمد على ما يقوم به من مهمات، ويقصد بسياق التعلم الجوال: أيٌّ معلومات يمكن توظيفها لتمييز مواقف التعلم المتصلة بالتفاعل بين المتعلم، وأي تطبيق من تطبيقات التعلم الجوال. وثَمَّ أنماط مختلفة من السياق في التعلم الجوال منها: السياق المكاني الزماني، وسياق الأجهزة، وسياق الواقع الافتراضي، والسياق الشخصي.
- انخفاض التكلفة نسبياً: فالهاتف المتنقل أصبح متاحاً ومتداولاً مع الجميع، واستخدامه فى العملية التعليمية لن يكلف المتعلم أعباء شراء أجهزة أخرى، كما أصبحت تكلفة المكالمات والرسائل القصيرة من خلال تلك الأجهزة أقل كلفة مقارنة بأسعار الأجهزة الأخرى.

متطلبات استخدام التعلم الجوال فى عمليات التعليم والتدريب:

إن تطبيق التعلم الجوال بصورة صحيحة فى عمليات التعليم والتدريب يتطلب مجموعة من المتطلبات من أهمها ما يلى: (أحمد محمد،2006،9؛ جمال على،2010،11-12)

1- توفير البنية التحتية اللازمة للتعلم المحمول: وتشمل توفير الأجهزة اللاسلكية الحديثة، والشبكات اللاسلكية، وخدمات الاتصال بالإنترنت، كما تتضمن توفير برامج التشغيل، وبرامج التطبيقات الملائمة للمناهج، وأنشطة التعليم والتعلم، والكتب الإلكترونية، والمكتبات الإلكترونية.

2- اقتناع أفراد الإدارة التعليمية والطلاب وأولياء الأمور بضرورة وأهمية دمج تقنيات التعلم المحمول فى بيئة التعليم والتعلم بالمدرسة، وفى جميع عمليات الإدارة بها.

3- اختيار وتحديد نمط التعلم بالمحمول المناسب للموقف التعليمى، فهناك ثلاثة أنماط للتعلم الجوال: التعلم الجوال الجزئى، والتعلم الجوال المختلط، والتعلم الجوال الكامل.

4- تحويل المواد التعليمية والمناهج الدراسية إلى صيغة تناسب التعلم الجوال مع تضمين المحتويات التعلمية بصيغ وأشكال تتناسب مع الجهاز والشبكة.

5- توفير الدعم المالى والميزانيات المناسبة، وتدريب العنصر البشرى المشارك فى تفعيل نموذج التعلم الجوال.

الخدمات المستخدمة فى التعلم الجوال فى المهام التعليمية:

ويعتبر التعلم المتنقل – بصورة عامة – النقطة التي تتقاطع عندها الحوسبة المتنقلة مع التعليم الإلكتروني؛ لإنتاج خبرة تعليمية في أي وقت ومكان (Barak et al, 2007,104).ويُستخدَم في ذلك عدد من التطبيقات من ضمنها :البلوتوث Bluetooth، والرسائل القصيرة Short Messages Service (SMS) ، ورسائل الوسائط المتعددة (MMS) Multimedia Messaging Service وغيرها

1- خدمة الرسائل القصيرة: Short Messages Services (SMS)

يُعرِّفها باراك وآخران (Barak et al,2007,106) بأنها: خدمة تسمح بإرسال رسالة نصية عن طريق لوحة أزرار الهاتف المتنقل وترسل عبر شبكات الجوال من هاتف متنقل لآخر، أو من بعض تطبيقات الشبكة أو من تطبيقات Voice Over Internet Protocol

(VoIP)مثل سكايب Skype إلى هاتف متنقل، وتحتوي الرسالة على 160 حرفاً كحدٍ أقصى باللغة الإنجليزية و 70 حرفاً كحدٍ أقصى باللغة العربية.

وتتميز الرسائل القصيرة بعدد من السمات على رأسها سهولة استخدامها وتآلف معظم مستخدمي الهواتف المتنقلة معها، حيث لا تتطلب مهارات عليا أو تدريباً على استخدامها؛ إضافة إلى أن جميع الهواتف المتنقلة على اختلاف أنواعها تتضمن وظيفة إرسال الرسائل القصيرة واستقبالها، كما تتيح شركات الاتصالات خدمة الرسائل القصيرة بأسعار رخيصة عبر شبكاتها(Clarke et. al., 2008, 6134 – 6135). ويمكن توظيف الرسائل القصيرة في عمليتي التعليم والتعلم لتحقيق عدد من الأهداف منها (Traxler, 2005,262; Lominé & Buckhingham, 2009, 3-4) :

- توفير دعم شخصي للمتعلم.
- تحفيز المتعلم ودفعه نحو التعلم.
- تقديم محتوى موجز يصل بصورة منتظمة للمتعلم.
- تفقد أحوال المتعلم عند تغيبه عن المحاضرات أو الاختبارات، أو عند تأخره عن تسليم فروضه.

2- خدمة الوسائط المتعددة MMs :

هى خدمة إرسال واستقبال الرسائل المصورة أو الملفات الصوتية أو ملفات الفيديو، وكذلك الرسائل النصية، وبمحتوى أكبر مما هو عليه فى الرسائل القصيرة SMS، وتقوم هذه الخدمة بإرسال واستقبال الرسائل من وإلى الهاتف والبريد الإلكترونى (Clark,2008,10).

3- خدمة الواب Wireless Application Protocol (WAP):

الواب هو عبارة عن بيئة استخدام، ومجموعة قواعد اتصال خاصة بأجهزة الاتصال اللاسلكية، تم تصميمها بمواصفات معيارية من أجل توحيد أسلوب عمل وطريقة وصول الأجهزة اللاسلكية إلى الانترنت، فالواب برنامج يحول صفحات الانترنت المصممة للكمبيوتر ليجعلها صغيرة بشكل يناسب شاشات الهواتف المحمولة، الأمر الذى يُسهل عملية نقل وتبادل البيانات والاستفادة من بقية خدماتها المختلفة مثل البريد الإلكترونى، والشبكة العنكبوتية، وتتيح هذه الخدمة للمتعلم إمكانية الدراسة والتعلم بطريقة تسمح له بالتحكم فى ذلك وفق

حاجاته وإمكانياته بغض النظر عن موقع وجوده الجغرافى، ومكنت هذه الخدمة المتعلم من الاستفادة من المكتبات الإلكترونية، والكتب الإلكترونية، وقواعد البيانات عند الطلب، والمحادثات ذات الاتصال المباشر، وخدمات المعلومات الأخرى، والبرامج الثقافية المختلفة(نجوى يوسف،2007،2).

4- خدمة MSN المتنقل:

هى خدمة استلام رسائل MSN Hotmail و MSN Messenger على الهاتف المحمول، واستلام رسائل SMS للتنبيه بوصول رسائل إلكترونية على عنوان Hotmail الخاص بالمتعلم، إضافة إلى إمكانية استلام الرسائل من الأصدقاء المشتركين فى خدمة MSN Messenger (Clark,2008,9).

5- خدمة التراسل بالحزم العامة للراديو (GPRS) General Pocket Radio Services:

تستخدم هذه الخدمة فى الوصول إلى المعلومات عبر أجهزة الهواتف المحمولة المتوافقة مع هذه التقنية، ويميز هذه الخدمة كونها تُؤمن اتصالاً مستمراً ودائماً بشبكة الانترنت بسرعة فائقة، وإمكانية استقبال البيانات والملفات وتخزينها واسترجاعها وتبادلها لاسلكياً، وقراءة البريد الإلكترونى، والرد عليه، وارسال واستقبال رسائل الوسائط المتعددة MMs (Clark,2008,10).

6- خدمة البلوتوث Bluetooth:

هى تقنية التواصل عبر موجات راديو وبرتوكول اتصالات يعتمد على الاتصال اللاسلكى، ويغطى البلوتوث مساحة جغرافية تمتد من المتر الواحد إلى مائة متر، ويمكن الاستفادة من هذه الخدمة فى تسهيل العملية التعليمية، وزيادة التواصل بين الطالب والمعلم من خلال تقديم التقييم الفورى والرد على استفسارات الطلاب بصورة فورية (Clark,2008,8).

دور التعلم الجوال فى تعزيز عملية التعلم وتحسين فرص الحصول عليه:

يرى فالك وآخرون (Valk et al,2010,119-120) أن دور التعلم الجوال لا يقتصر على زيادة فرص الحصول على الخدمات التعليمية فحسب؛ بل يمكن أن يُسهِّل تغيير طرق التعلم ما قد يؤثر على مخرجات العملية التعليمية، فهو من جهة يُسهِّل التصميم من أجل تفريد التعليم، والتصميم من أجل التعلم على مواقف واقعية، والتصميم من أجل تعلم أصيل؛ أى تعلم مبنى على مشكلات واقع المتعلم، وتتبع قيمة التعلم الجوال كذلك من دعمه للتعلم مدى الحياة، ودعمه للتعلم الذى يجرى خلال أنشطة الحياة اليومية بشكل عفوى خارج بيئات التعلم المعتادة، ويسمح التعلم الجوال للمتعلم بالمشاركة فى عملية التعلم لجعلها عملية بناءة؛ مكا أنه لا يقتصر على امتلاك المعلومات، بل يتجاوز ذلك إلى تمكين المتعلم من العثور عليها وتعريفها والتعامل معها وتقييمها؛ ويسهم هذا فى تعميق فهمه لما يتعلمه عوضاً عن حفظه واسترجاعه.

كما ترى ليلى الجهينى(11،2013) أن التعلم الجوال يساعد على أن يكون التقويم متمركزاً حول التعلم نفسه من خلال تمكين التغذية الراجعة المستمرة فى جميع مراحل عملية التعلم، وتزويد المتعلمين بتوجيهات تشخيصية وعلاجية عن ما يمكن تحسينه، ويُسهِّل التعلم الجوال كذلك نمطاً من التعلم الاجتماعى يُقدِّره المتعلم نظراً لارتباطه بالسياق الاجتماعى الذى يحيا فيه خاصة فيما يتعلق بالجوانب الصحية أو الاقتصادية أو الأسرية، ويمكن أن يكون التعلم الجوال جذاباً لأولئك الذين فشلوا فى بيئات التعلم المعتادة، بل يمكن أن يجذب أولئك الذين لا تستهويهم طرق التعلم المعتادة التى تتصف بعموميتها – بحيث لا تراعى الفروق الفردية– إضافة إلى انفصالها عن السياق العام الذى يحيا فيه المتعلم.

وفيما يتعلق بتحسين فرص التعلم يزيد التعلم الجوال من فرص وصول أولئك الذين ينتقلون بصفة مستمرة، أو لا يمكنهم الحضور إلى المؤسسة التعليمية، وأولئك الذين لا يستطيعون متابعة دورات فى بيئة تعليمية معتادة بسبب قيود العمل، أو المسئوليات الأسرية أو غيرها من الأمور التى تشغل معظم أوقاتهم، ويجعل التعلم الجوال التعلم متاحاً بطريقة تمكن المتعلمين من متابعة دراستهم وفق ما يسمح به وقتهم، كما أنه غير مقيد بقاعات الدراسة

المعتادة؛ بل هو متاح فى أى وقت ومكان أثناء فترات الراحة فى المنزل أو أثناء التنقل . (Sharples et al, 2005)

ومن جانب آخر فإن التعلم الجوال يتيح التعلم لمن تقف الأعباء المادية عائقاً أمامهم، كما أنه يقدم فرصاً عظيمة لمن يقيمون فى أمكنة نائية تعوق تحديات البنية التحتية والبيئة فيها تقديم الأنماط المعتادة من التعلم، إضافة إلى ذلك فإن الأجهزة المتنقلة منخفضة التكلفة مقارنة بغيرها مثل الحواسيب ومستلزماتها، ويساعد انتشارها على توفير الخدمات التعليمية للمتعلم حيثما كان، وتعمل بذلك على تقليص الفجوة بين من يملكون ومن لا يملكون فى المجتمع المعاصر حيث تتزايد أهمية الوصول إلى المعرفة والمعلومات (van,2005).

المهارات الميتاقرائية العلمية Meta-scientific reading

تعد القراءة وسيلة التعلم الأساسية، فهى أداة المتعلم فى تعلم اللغة، والاطلاع على العلوم والفنون والآداب، فمن خلال القراءة يكتسب المتعلم المهارات والخبرات، ويربط بين اللغة الشفوية التى يستخدمها فى حياته وبين الرموز المكتوبة، ولا يقتصر الأمر على الإدراك البصرى للرموز المكتوبة، بل فك هذه الرموز من خلال تعرف الحروف والكلمات والجمل والنطق الصحيح لها، وفهم معانيها، والفهم العام للنص المقروء، وإدراك العلاقات بين عناصره، وفهم المضمون وما وراء السطور، وإضافة إلى آلية نشاط القراءة، وتطور مهاراتها مثل التعرف على الكلمات، وفهم المقروء، والاستنتاج، وكل هذا يأتى بطريقة متتابعة ومتسلسلة ليشكل بناء هذا البعد المعرفى المكتمل؛ ليساعد التلميذ على تطوير وتنمية قدراته ومهاراته المعرفية، حيث تتضمن القراءة عمليتين أساسيتين: الأولى فك شفرة الحروف، والرموز المكتوبة، وتحويلها إلى أصوات، ولغة منطوقة، والثانية هى فهم تلك المادة المقروءة، وتحويلها إلى معنى (إسماعيل الصاوى،2009،206)، حيث أن المقصود من قراءة أى مادة قرائية، والتى تتمثل فى النص القرائى هو فهم المحتوى، وتحويل الرموز إلى معانى، ولاشك أن القراءة الحقيقية تلك التى تتسم بالتعرف الصحيح للرموز والمرتبط بالفهم (إسماعيل الصاوى،2009،56).

ولقد بدأ تعليم العلوم يأخذ بعين الاعتبار الاهتمام بفهم النصوص العلمية للمادة كأحد الأهداف الأساسية، وهذا الاهتمام كان نتيجة لتحول مفهوم التعلم للقراءة إلى مفهوم القراءة

للمتعة، وذلك على اعتبار أن القراءة للتعلم تؤدى إلى تعميق عمليات الفهم، وتحسين الذاكرة نتيجة لاستخدام المخططات، والمنظمات العقلية، التى توضح الارتباطات وتنظم المعلومات داخل النصوص المقروءة (إيهاب طلبة،2007)، وبالتالى فإن تفاعل المتعلمين مع النصوص العلمية المتنوعة يتيح الفرصة أمامهم لتوظيف العمليات العقلية، والاستفادة من الخبرات السابقة فى فهم ما يتضمنه النص من معانٍ لاستيعاب المفاهيم والمصطلحات والمعلومات، التى تمثل الأساس لتكوين البناء العقلى من المعارف والمهارات المرتبطة بالظواهر الطبيعية، إذ أن وضوح المفاهيم يُسهل على المتعلمين فهم العلوم واستيعابها، وتحقيق التفاهم والتواصل العلمى (عبد الله خطابية،2005).

وترى مها عبد الله (5،2001) أن الفهم لما يتضمنه النص يقترن بدوره بسهولة استخدام المتعلم للمفاهيم والمعانى المكتسبة حيث يعتبر الفهم القرائى هو المهارة الأساسية، التى من خلالها ينطلق المتعلم إلى فهم واستيعاب المواد التعليمية الأخرى، وحالما يتجاوز المتعلم هذه الصعوبة يستطيع تجاوز أى صعوبة فى فهم أى مادة أخرى.

ويرى راتب قاسم ومحمد فؤاد (62،2003) أن الفهم لما يتضمنه النص يعين القارئ عل الإدراك الصحيح لما ينطوى عليه المقروء من معانٍ ظاهرة، أو خفية، والقراءة بغير ذلك تفقد قيمتها، وتصبح عملية آلية لا تنقل إلى القارئ أفكار النص المقروء ومعانيه، وتخلو من الدافع إلى الإقبال عليها، واتخاذها وسيلة للمتعة، والتحصيل العلمى.

ويرى رشدى أحمد(149،1998) أن الفهم القرائى فى أغلبه عملية عقلية على الرغم من بدايته بالإدراك الحسى للرموز، والعلاقات المكتوبة، إلا أن هذا الإدراك يرافقه ويعينه تركيز، وانتباه، وتحليل وتركيب لإدراك المعانى الصريحة والضمنية للمادة المقروءة، وهو بهذا المعنى عملية متعددة الأوجه تتأثر بقدرات لغوية، وتفكيرية عديدة.

ومما سبق يتضح أن المتعلم يحتاج لعدد من المهارات عند قراءته للنص، وهذه المهارات هى مهارات الفهم القرائى؛ نظراً لأن الفهم القرائى يتطلب عدداً من العمليات العقلية العليا حيث يعكس الفهم القرائى مستويات اللغة العليا، فالقارئ يتعدى تعرف الكلمات وفك الرموز المكتوبة التى ترجمها إلى أصوات مسموعة، إلى استخدام المناقشة والنقد والتحليل والتنبؤ، والحكم على اتجاهات الكاتب، مع استيعاب مغزى النص وإدراك الأفكار الضمنية (محمد

موسى،2007)، ويُعرف الفهم القرائى بأنه القراءة الواعية التى يستطيع الفرد من خلالها التنبؤ بالمعانى، وتفسيرها تفسيراً صحيحاً، وتحديد الأفكار الرئيسية والفرعية، وتنظيمها وتلخيصها، وتقويمها، وإصدار أحكام موضوعية تجاه المادة المقروءة، وما يتبع ذلك من قدرة الفرد على حل المشكلات المعرفية التى تواجهه (سعيد لافى،2006).

ويرى مصطفى موسى(2001) أن الفهم القرائى عملية عقلية يقوم بها القارئ للتفاعل مع النص مستخدماً خبراته السابقة، وإشارات السياق لاستنتاج المعانى المتضمنة فى النص.

ويرى وحيد حافظ(2008) أن الفهم القرائى عملية عقلية يقوم فيها المتعلم بالتفاعل الإيجابى مع النص المكتوب، ويستخدم فى ذلك خبراته السابقة فى الربط الصحيح بين الرمز ومعناه، وإيجاد المعنى المناسب من السياق، وتنظيم المعانى المتضمنة فى النص، وتحديد الحقائق والآراء، وتحديد الأفكار، وتنظيمها، والتمييز بينها، والانتهاء من ذلك بخبرات جديدة يمكن له استخدامها فيما بعد فى المواقف الحياتية الحاضرة والمستقبلية.

وعلى ضوء ما ذكر يتضح أن المتعلم أثناء القراءة فى حاجة إلى التفكير فيما يعرفه، وما الذى يحتاج إلى معرفته، وتقويم تقدمه فى تحقيق أهدافه، كما يحتاج إلى تنظيم قراءته بالشكل الذى يضمن له تحقيق هذه الأهداف، واستخدام المتعلم للاستراتيجيات الميتامعرفية أثناء القراءة، تجعله على وعى بجوانب القوة والضعف لديه فيما يقرأ، وبالتالى تمكنه من إعادة النظر فى الأنشطة والاستراتيجيات المعرفية التى يستخدمها أثناء عملية القراءة، وبخاصة عندما يواجه صعوبات فى التعرف وفهم ما يقرأ، ومن ثم يقوم بإجراء التعديلات اللازمة عليها بهدف تصحيح مسار القراءة، ومعالجة هذه الصعوبات.

وتتضح العلاقة بين استخدام المتعلم للاستراتيجيات الميتامعرفية والقراءة فى أول مرحلة من مراحل الميتامعرفية للقراءة، كما حددها إسماعيل الصاوى(2009،215) والتى تأتى قبل القراءة، وتمثل النمط التنظيمى الشامل الذى من خلاله يخطط القارئ لعملية القراءة بواسطة استراتيجياته الخاصة التى تساعده فى تحديد هدفه من القراءة، وسببها والتنبؤ بما يحتويه النص، واكتشاف العلاقات بين المعلومات الجديدة التى سوف يقرأها، والتى تتعلق بالذاكرة العاملة والمعلومات السابقة التى قام بتعلمها، والمختزنة فى الذاكرة بعيدة المدى.

ولذا يجب أن يهتم معلم العلوم بأن يكون تلاميذه على وعى بعمليات العلم، وبمهاراتهم المعرفية التى يستخدمونها أثناء قراءة العلم، وأن يكون هؤلاء التلاميذ قادرين على أن يخططوا ويراقبوا، ويُقوّموا مدى نجاحهم فى استخدام هذه العمليات، والمهارات أثناء قراءتهم للنصوص العلمية، وهو ما يُعرف تحت مسمى مهارات الميتاقرائية **Meta-reading**، والتى ظهرت كمصطلح على يد فلافل وزملاءه(Flavell,et al,1971,277)

ويُعرفها حمدى الفرماوى ووليد رضوان (2004،203) بأنها: وعى المتعلم بالعمليات المعرفية التى يستخدمها أثناء قراءة العلوم، وإدارته لهذه العمليات على النحو الذى يجعله يعى الغرض من القراءة العلمية، والتخطيط لأنشطة القراءة، والوعى بمتطلبات المهام المتنوعة في أنشطتها باحثاً من خلال الاستفسار الذاتى عن الاستراتيجية الملائمة للقراءة العلمية، ومراقباً باستمرار لمدى فهمه أثناء قراءة العلوم، ومعالجاً بصفة دورية لصعوبات الفهم لما يقرأه.

ويُعرفها الباحث بأنها: وعى المتعلم بالعمليات المعرفية التى يستخدمها أثناء قراءة النصوص العلمية، وإدارته لهذه العمليات من حيث الوعى بالغرض من القراءة والتخطيط لها، ومحتواها المعلوماتى، والحساسية تجاه هذا المحتوى، ومدى فهمه له، وما يقدمه من معالجة دورية لصعوبات فهم النص العلمى المقروء.

ويرى حمدى الفرماوى ووليد رضوان(2004)، حمدى الفرماوى(2002) أن المهارات الميتاقرائية العلمية تتمثل فيما يلى:

- الوعى الميتاقرائى بالغرض من القراءة أثناء قراءة النص العلمى Meta-reading awareness
- المحتوى المعلوماتى الميتاقرائى عن القراءة العلمية واستراتيجياتها Meta-reading knowledge
- التخطيط الميتاقرائى فى ضوء المهمة المحكية المستهدفة Meta-reading planning
- الحساسية الميتاقرائية تجاه بنية النص العلمى المقروء Meta-reading sensitivity
- المراقبة الذاتية الميتاقرائية أثناء قراءة النص العلمى Meta-reading self-moniyoring

- المعالجة الدورية لصعوبة فهم المادة العلمية المقروءة Debugging

1- الوعى الميتاقرائى بالغرض من القراءة أثناء قراءة النص العلمى Meta-reading awareness

من الخطأ التركيز على التعلم من أجل القراءة، أى أن يكون الهدف هو أن يقرأ المتعلم Leaning to read ، وفى ذلك تركيز على قدرات التمييز السمعى والبصرى للمتعلم، ولكن يجب أن يكون الهدف متمركزاً حول إكساب المتعلم المعنى العلمى المتضمن فى النصReading for meaning ، فنحن حين نعلم المتعلم القراءة لاكتساب المعنى العلمى وتوظيفه، فإن ذلك ينتمى إلى مبدأ القراءة للتعلم Reading to learn ، وهذا هو المراد من التعلم(Stanovich,2000).

وتؤكد دراسة جلين وموث(Glynn & Muth,1994) ودراسة وونج (Wong,1996)على أهمية أن يدرك المتعلم الغرض من القراءة أثناء قراءة النصوص العلمية، ولا يكون الغرض من القراءة متمركزاً حول مجرد التعرف على الكلمات.

2- المحتوى المعلوماتى الميتاقرائى عن القراءة العلمية واستراتيجياتها Meta-reading knowledge

إن المحتوى المعلوماتى الميتاقرائى والمقصود به معرفة المتعلم عن مهارات القراءة العلمية، ومعرفة استراتيجياتها، تنمو وتتمايز بتقدم المتعلم فى العمر الزمنى، حيث تزداد حساسيتهم لمشكلات الفهم، والتمييز بين استراتيجيات القراءة، واختبار الأفضل منها أثناء قراءة العلوم (Jeon & Yamashita,2014) .

وأكدت دراسة هوليداى ويور وألفريمن(Holliday, Yore & Alvermann,1994) أن المتعلم الذى يعانى ضعفاً فى مهارات القراءة، يعانى فى ذات الوقت نقصاً فى المعلومات الميتاقرائية أثناء قراءة العلوم.

3- التخطيط الميتاقرائى فى ضوء المهمة المحكية المستهدفة Meta-reading planning

إن التخطيط الجيد للقراءة هو رسم المتعلم مسبقاً للخطوات الفعالة المرتبطة بنشاط القراءة العلمية، مع القدرة على مراقبة تنفيذ هذه الخطوات، ومرونة تعديلها، وتغييرها فى ضوء الظروف، والأهداف المحكية المراد إنجازها(Sweet & Snow,2003) .

وإدراك المتعلم لأهمية التخطيط، أو ضرورته يتوقف على العمر الزمنى، وخبرته، بمعنى أن التخطيط يعتمد على النمو، والنضج، والتدريب، ويتضح ذلك فى القدرة على المراقبة، وتوفيق خطوات القراءة العلمية تبعاً لظروف طارئة، وهذا ما أكدته دراسات عديدة منها: دراسة كويرو ودوبلر (Coiro & Dobler,2007)، ودراسة سوانسون (Swanson,2012) ودراسة ملبى وليرفاج(Melby& Lervåg,2014) .

وبناءاً على نتائج تلك الدراسات يمكن تحديد أربعة مظاهر سلوكية لمهارة التخطيط تتمثل فيما يلى:

- تحديد موضع البدء فى القراءة: وهى تحديد المتعلم من أين يبدأ القراءة وكيف.
- تحديد الإجراءات: وهى محاولة المتعلم الوقوف على الأفكار الأساسية، والفرعية التى يحتويها النص العلمى.
- المراقبة الذاتية: وهى تساؤل المتعلم حول إجراء تغييراً، أو تعديلاً لأسلوب القراءة العلمية، أو استراتيجياتها المتبعة.
- التقويم: وهى استفسار المتعلم ذاتياً عما إذا كانت عملية القراءة قد نجحت، أم أن الأمر يتطلب إعادة النظر مرة أخرى.

4- الحساسية الميتاقرائية تجاه بنية النص العلمى المقروء Meta-reading sensitivity

تعتبر الحساسية تجاه الأجزاء المهمة من النص العلمى المراد قراءته، أحد المتطلبات التى تميز المتعلم كقارئ جيد، فهذه المهارة تجعل المتعلم أكثر قدرة على توزيع انتباهه، وجهده فى تحديد المعلومات الهامة فى النص العلمى المقروء، وينعكس ذلك على قدرة المتعلم على تلخيص موضوع معين تلخيصاً وافياً.

أشارت العديد من الدراسات أن المتعلمين ضعاف القراءة يحددون الجمل التى تتضمن عناصر مرئية، أو بصرية، أو إجرائية كجمل مهمة فى النص العلمى بصورة أكثر من غيرها، بعكس المتعلمين المهرة فى القراءة العلمية، فهؤلاء يحددون أفكار مهمة فى النص العلمى يعتبرونها كعناوين رئيسية ليكتبوا أسفلها أو يعرفوا تفاصيلها، ويتميز هؤلاء بحساسية أعلى تجاه بنية النص العلمى، ومن هذه الدراسات دراسة سوانسون وهسييه (Swanson & Hsieh,2009)، ودراسة جارسيا وكاين(García & Cain,2013).

5- المراقبة الذاتية الميتاقرائية أثناء قراءة النص العلمى-Meta-reading self-moniyoring

يشير مفهوم المراقبة الذاتية الميتاقرائية إلى دراية الفرد بما إذا كان على قدر كافٍ من الفهم لما يقرأ، فالقارئ الجيد دائماً يتساءل بينه وبين نفسه هل ما أقرأه مفهوم أو ذو معنى أم لا؟.(Brown, Oram-Cardy & Johnson, 2013)

إن المتعلمين ضعاف القراءة لا يستطيعون توظيف مهارة المراقبة الذاتية على النحو المناسب أثناء قراءة النصوص العلمية، وقد يعود ذلك كما تذكر دراسة زجلير وجوسوامى (Ziegler & Goswami,2005) إلى عدم كفاية المحتوى المعلوماتى الميتاقرائى عن القراءة العلمية واستراتيجياتها، لدى هذا النوع من المتعلمين.

6- المعالجة الدورية لصعوبة فهم المادة العلمية المقروءة Debugging

بناءً على المعلومات التى تقدمها المراقبة الذاتية للمتعلم، فإنه يقوم بعملية من عمليات المعالجة، والتى من خلالها يتغلب على صعوبة فهم معينة فى النص العلمى.

ويرى هوفاردس (Hovardas,2013) أن هذه العملية التى تؤدى بالمتعلم إلى التوقف عند الصعوبة، ومراجعة ذاته، واستراتيجياته المتبعة فى القراءة العلمية حتى يتغلب بها على هذه الصعوبة، هو ما أطلق عليه اندرسون عام 1980 مصطلح Debugging، ويرى أن الفرد قد يتبع فى هذه الحالة إحدى أو كل الإجراءات أو الاستراتيجيات الآتية:

- البطء فى القراءة، والتركيز على الأجزاء الصعبة.
- القفز فى القراءة إلى نهاية النص لعل فى الأفكار التالية ما يوضح السابق لها.
- محاولة فهم الكلمات، أو الاصطلاحات الرئيسة.
- إعادة التأمل فيما تم الاطمئنان إلى فهمه.
- طلب المساعدة الخارجية، سواء من شخص آخر أو مرجع آخر.

وقد لا يدرك المتعلم الجيد أنه يراقب عملياته المعرفية أثناء قراءة النصوص العلمية (كمهارة ميتاقرائية)، ولكنه يعى ذلك عندما يجد نفسه متوقفاً عن التقدم فى القراءة، ويجد ذاته فى حالة بحث عن استراتيجية من استراتيجيات المعالجة الدورية لمزيد من الفهم، أو معالجة صعوبة ما من صعوبات فه المادة العلمية المقروءة.

وبالاستعراض السابق للمهارات الميتاقرائية العلمية نستخلص التالى:

- أن هذه المهارات يمارسها المتعلم بطريقة تلقائية غير مقصودة، وتختلف فى أساليب تناولها باختلاف النشاط المعرفى للإنسان فى لحظة بعينها.
- أن هذه المهارات تعمل على النحو الدينامى التفاعلى، وليس لأحد هذه المهارات أسبقية فى ترتيب الحدوث على الأخرى.
- نجاح المتعلم فى توظيف مهارة من هذه المهارات يقود إلى النجاح فى توظيف الأخرى.

ولقد اهتمت العديد من الدراسات بالكشف عن الاستراتيجيات الفعالة فى تدريب التلاميذ على مهارات الميتاقرائية العلمية، وتعتبر استراتيجية الاستفسار الذاتى أحد الفنيات المهمة التى شاع استخدامها فى هذه الدراسات بهدف التدريب على مهارات الميتاقرائية العلمية، وهذا ما أكدته دراسة حمدى الفرماوى(2002)، ودراسة وليد رضوان(2002).

الرسوم التعليمية Education drawings

يُعد الكتاب المدرسى المصدر الذى يستمد منه الطالب معلوماته، فهو الأداة الأولى التى تعبر عن محتوى المنهج، وتترجمه، وتدفعه نحو تحقيق غاياته، ويستخدم الكتاب المدرسى أساليباً متنوعة فى عرض وتوضيح محتواه من خلال اللغة اللفظية، وغير اللفظية المتضمنة فى الصور والرسوم التعليمية، للتعبير عن الحقائق، والأفكار والمفاهيم، مما يجعل عمليتى التعليم والتعلم أكثر وضوحاً وأبقى أثراً وفاعلية.

تُعد الرسوم التوضيحية من أهم عناصر محتوى الكتاب المدرسي في جميع المراحل الدراسية، فهي أول ما تقع عليه عين المتعلم، كما أنها تساعد في توضيح، وتفسير العديد من الأفكار التي يصعب التعبير عنها بالكتابة، وهى أيضا تساعد المتعلم في تصور المحتوى العلمي تصوراً صحيحاً يتطابق مع ما يرمى إليه المؤلف للمادة العلمية، كما تساهم في فهم كثير من المعلومات، واستيعاب الأفكار المركبة والحقائق التي قد يصعب عليه فهمها من خلال الكلمات، كما أن لها دوراً في ترجمة الألفاظ والرموز في الكتاب المدرسى بحيث يتمكن الطالب من البدء بالأشياء المحسوسة، وينتقل تدريجياً إلى الأشياء المجردة (محمد محمود،2004،119).

وللاستفادة من الصور والرسوم التعليمية المتوفرة بكتب العلوم المدرسية، لابد من الاهتمام بالخصائص المختلفة للصور؛ كونها تؤثر على استيعاب الرسالة المنقولة بالصورة (Ametller & pinto,2002)، فاستخدام الألوان والأسهم لعرض تدفق الأحداث، وتداخل بعض المكونات الحقيقية والرمزية، وتسليط الضوء على بعض الكلمات أو الصور، وصياغة تفسيرات لفظية، ودمج صور عدة فى صورة واحدة فقط ستؤثر على قراءة وفهم الصور(Styliaiduo & Ormerod,2002; cook,2011) وأكد عبد الرحمن على وفهد سليمان وسعيد محمد (2012) أنه يجب مراعاة التصميم والألوان والمعلومات التوضيحية المرفقة بالرسوم ليتمكن الطلاب من قراءتها بشكل صحيح.

وذكر مانسون وآخرون أن هناك مبدأين مهمين يجب توافرهما فى الصور والرسوم المتضمنة فى الكتب المدرسية وهى: أن تشمل الصور والرسوم التوضيحية فقط المكونات ذات العلاقة، وأن تكون العبارات المصاحبة للنص فى المكان الملائم، وقريبة من الصورة بحيث تتكامل معها (Manson, Pluchino, Tornatora, Ariasi,2013).

مفهوم الرسوم التعليمية:

يُعرفها أحمد الحصرى (31،2004) بأنها: تعبير بالخطوط والأشكال والرموز المبسطة لأفكار أو عمليات أو أحداث أو ظواهر علمية أو مفاهيم أو قواعد وقوانين ومبادئ ونظريات أو علاقات أو تراكيب ومكونات شيء ما فى صورة مختصرة تُسَهِل وتُيسّر إدراك وفهم هذه الأمور بالنسبة للمتعلم.

يُعرفها خالد محمد (132،2009) بأنها: هى أشكال تعبيرية ينفذها المعلم أثناء إعداده للمادة التعليمية، أو حين عرضها فى الموقف التعليمى مستعيناً فى ذلك بأدوات الرسم لتنفيذها بالدقة المطلوبة، وتستخدم باعتبارها لغة تفاهم مشتركة فى الاتصال لتيسير، وإدراك المُستقبِل لمعانى الرسالة وفهم محتواها.

ويرى محمد زياد حمدان (103،2009) بأنها: تلك المواد والرموز المرسومة والمرئية البصرية التى صممت لتيسر عملية التعلم، وتهدف أساساً إلى عرض، وتلخيص، وتفسير المعلومات التى يصعب فهمها لفظياً.

ويرى هادى طوالبة وآخرون (47،2010) بأنها: تلك المواد المرسومة، والرموز الخطية البصرية أو المرئية، التى تم تصميمها من أجل تلخيص المعلومات وتفسيرها والتعبير عنها بأسلوب علمى، والتى تُستخدم كوسائل تعليمية تخدم عملية التعليم والتعلم، خصوصاً تلك الموضوعات التى يصعب فهمها باللغة اللفظية فقط، كموضوعات العلوم والجغرافيا.

ويُعرفها الباحث بأنها تلك الرموز الخطية والمواد المرسومة التى صممت لتُيسر عملية التعلم، وتقوم بعرض وتلخيص وترتيب وتفسير المعلومات بأسوب علمى شيق مختصر.

تصنيفات الرسوم التعليمية:

تُصنف الرسوم التعليمية على أساس الحركة إلى رسوم تعليمية متحركة كأفلام الكارتون، ورسوم تعليمية ثابتة، وهذه الرسوم الثابتة تم تصنيفها على أساس نفاذيتها للضوء إلى رسوم ثابتة شفافة، ورسوم ثابتة معتمة (مركز التجهيزات المدرسية وتقنيات التعليم،2011).

وكلا نوعى الرسوم الثابتة الشفافة، والمعتمة يشمل عدة أنواع منها: (محمد عطية،2006)

أولاً: الرسوم البيانية Graphs: وتشمل الأعمدة البيانية، والخطوط البيانية، والصور البيانية، والدوائر البيانية، والمساحات البيانية، والأشكال البيانية.

ثانياً: الرسوم التوضيحية Diagrams: ويُقصد بها تلك الرسوم التى توجد على أسطح بلاستيكية، أو حديدية ، أو ورقية، والغرض منها توضيح تركيب الشيء، وكيفية عمله، ووصف طريقة تشغيله.

ويرى الباحث بعد اطلاعه على عدد من الأبحاث أن هناك بعض الباحثين يتناولون الرسوم التوضيحية، وكأنها أعمّ وأشمل من الرسوم التعليمية، وهذا ليس دقيقاً حيث الرسوم التعليمية أعم وأشمل من الرسوم التوضيحية.

ثالثاً: الملصقات Stickers: لا يقتصر استخدام الملصقات فى المجال التعليمى فقط، بل ينتشر استخدامها فى مجالات أخرى متعددة مثل المستشفيات والشركات، كما أن استخدامه فى المجال التعليمى ليس بالضرورة أن يكون له ارتباط بالمقررات الدراسية بل يمكن استخدامها فى التوعية.

رابعاً: المصورات Drawings: قد يضم المصور التعليمى رسوماً، أو بيانات، أو أرقام، أو تعليقات، أو إرشادات، أو جداول، وللمصور التعليمى أنواع مختلفة يذكر عادل السيد (2008) منها:

- مصور الشكل الخارجى: مثل مصور الشكل الخارجى لنبات كامل النمو.
- مصور التركيب الداخلى: مثل المصور الذى يبين التركيب الداخلى لساق النبات، التركيب الداخلى للأذن.
- مصور المقارنة: وهو يقارن بين شيئين أو أكثر فى بعض الخصائص مثل مصور يقارن أنواع التربة، ومصور يقارن بين العدسات، أو بين مناقير الطيور.

- مصور الهياكل التنظيمية: وهو يوضح الهيكل التنظيمى لهيئة محددة، أو تصنيف أنواع الأنسجة الحية، وقد يكون فى شكل هندسى.
- مصور التفريع: وهو مصور يبدأ من الأصل، وينتهى بالفروع مثل مصور شجرة النسب أو العائلة.
- مصور التجميع: وهو عكس المصور السابق حيث يبدأ بالفروع، وينتهى بالأصل، أو يبدأ بالخطوات، وينتهى بالشيء النهائى مثل مصور خطوات رسم زاوية بمعلومية قياسها.
- مصورات المسارات: وهى تستخدم لتوضيح مسار إتمام عملية محددة مثل مسار استخراج البترول، ومسار دورة الماء فى الطبيعة.
- مصور التتابع الزمنى التصاعدى أو التنازلى: وهو مصور يوضح تتابع أحداث معينة عبر الزمن سواء تصاعدياً أو تنازلياً.
- مصور الخبرة: وهو مصور يستخدم ألفاظ علمية بسيطة، ويهدف إلى إكساب التلاميذ الخبرات التعليمية المرتبطة بمقرر محدد أو وحدة دراسية بعينها.
- مصور السلسلة: وهو مصور يوضح تسلسل تطور ظاهرة أو مشكلة محددة عبر التاريخ مثل مصور ظاهرة الانفجار السكانى، ومصور تطور الجنين فى بطن أمه.

خامساً: الخرائط: تتنوع الخرائط لتشمل عدة أنواع منها الخرائط الجغرافية، والطبيعية، والجيولوجية، والمناخية، والسياسية، والاقتصادية، وخرائط النباتات الطبيعية، وخرائط شبكة المواصلات، والخرائط السكانية، والخرائط السياحية (محمد سليمان،2000؛ مأمون صقر،2009).

أهمية الرسوم التعليمية:

تتبوأ الرسوم التعليمية مكانة مرموقة بين المدخلات التربوية لتعدد فوائدها، وتحظى بأهمية بالغة لدى المعلمين، والمخططين التربويين، وتتمثل أهمية الرسوم التعليمية فيما يلى:

- يؤدى استخدام الرسوم التعليمية إلى تنويع الخبرات التى تهيؤها المدرسة للطالب مثل الممارسة، والتأمل، والتفكير، كما أنها تؤدى إلى استثارة اهتمام الطالب ، واشباع حاجاته للتعلم (لينا لافى وسوزان حسين،2015،354).
- تؤدى قراءة الصور أثر فعال فى تنمية الفهم القرائى، لأهميتها فى التعبير عن الأفكار، حيث تُعد مثيراً تربوياً يُنمّى العديد من المهارات كمهارة التفكير التأملى والتعبير الإبداعى (محمد المرسى،2006).

- تساعد الرسوم التعليمية على تنمية سمات الإبداع الشكلى (نجاة عبدالله،2003).
- يساعد استخدام الرسوم التعليمية على زيادة التحصيل لدى المتعلمين (مندور عبد السلام،2007).
- تساعد قراءة الرسوم التعليمية على زيادة القدرة على التواصل (نجفة الجزار ،1994).
- يسهم استخدام الرسوم التعليمية فى تكوين المفاهيم البصرية الذهنية، ويزيد من دافعية الطلاب للتعلم، ويساعدهم على الفهم والاستيعاب والتميز (أحمد الحصرى،2004).
- تساعد الرسوم التعليمية على تنمية الإدراك العقلى، والتفكير البصرى، وتكوين المفاهيم البصرية، مما يُسهم فى زيادة فاعلية التعليم والتعلم (إسماعيل الفرا،2008).
- تعمل الرسوم التعليمية على توضيح العلاقات، وتنظيم المعلومات المقدمة فى النص، وتساعد على تجميع أو فصل المعلومات المهمة عن الأفكار الصعبة (Ametller & Pinto,2002; Michelle,2008).

وترى بربرا سيلز وريتا ريتشى (2004) أن أهمية الرسوم التعليمية تتمثل فيما يلى:

- تجعل الكتاب أكثر حيوية؛ حيث إنها تقطع رتابة النص المكتوب.
- تساعد على تزويد المتعلم بالخبرات التي تساعده على تكوين المفاهيم والصور الذهنية الواضحة المتضمنة لصفات الأشياء التي يُرمز إليها بالألفاظ والكلمات.
- توضح تتابع أنشطة تعليم العلوم في سهولة أكثر, حيث تغنى عن كثير من الكلمات, كما أنها مثلها مثل النصوص المكتوبة يتطلب التعامل معها القدرة على القراءة, والتفسير والتحليل, والقدرة على النقد.

خطوات إنتاج الرسوم التعليمية:

يمر إنتاج الرسوم التعليمية بعدد من الخطوات يمكن إجمالها كما يرى محمد عطية (2006) فيما يلى:

- تحديد الهدف التعليمى، والعينة المستهدفة من هذه الرسوم التعليمية.
- تحديد المحتوى التعليمى، أو الإرشادى الذى تستهدفه الرسوم التعليمية.
- اختيار الشكل المناسب لتصميم الرسوم التعليمية.
- تجهيز الأدوات والمعدات اللازمة لعمل الرسوم التعليمية.
- تحديد الأشخاص المشاركين فى إعدادها، وأسلوب العمل فيما بينهم.
- التصميم الأولى للرسوم التعليمية.
- تقييم مدى مناسبتها، وصلاحيتها للهدف التربوى، وللفئة المستهدفة.
- تطوير الرسوم التعليمية، ووضعها فى صورتها النهائية المناسبة للاستخدام.

معايير إنتاج الرسوم التعليمية:

للرسوم التعليمية بتصميمها وألوانها، والمعلومات التوضيحية المرفقة بها، مجموعة من المعايير يجب مراعاتها، ليقرأها الطلاب قراءة صحيحة تُساعد على الاستيعاب السليم للمفهوم العلمى المراد تعلمه، وتتمثل معايير انتاج الرسوم التعليمية فيما يلى: (عادل السيد،2008؛ على أحمد وتيسير محمد،2008؛ أحمد عبد الله،2015) (Michelle,2008)

- وضوح الأهداف المحددة لاستخدامها.
- دقة المحتوى، وصحة المعلومات الواردة بها.
- تنوع الألوان ومناسبتها للخطوات، والنصوص التوضيحية المصاحبة للرسم، ومراعاة واقعية الصور.
- وضوح المعالم، وجودة الإخراج.
- احتوائها على عناصر الموضوع دون تعقيد، ومحدودية المعلومات، والبعد عن الاكتظاظ.
- وضوح الخطوط أو الإشارات أو الرموز أو الحروف المستخدمة ودلالتها فيها.
- جودة الخامات المستخدمة فى انتاجها.
- الارتباط بالموقف التعليمى، وبيئة المتعلم ومجتمعه.

- احتوائها على عناصر جمالية، وإعدادها فى مساحة مناسبة لمحتواها لتيسير مشاهدة كل التلاميذ لها.
- مراعاة طبيعة المحتوى التعليمى من حيث الزمان والمكان.

العوامل المسببة لضعف فهم الرسوم التعليمية:

يرى عبد الرحمن على وفهد سليمان وسعيد محمد (2012) أن هناك مجموعة من العوامل مرتبطة بتصميم الرسوم التعليمية تُؤدى إلى ضعف فهمها، وتُعيق قراءتها بطريقة صحيحة وتتمثل فيما يلى:

- ازدحام الرسم التعليمى: ويُقصد به وجود مكونات كثيرة فى حيز ضيق، أو كثر الأفكار والمعلومات المعروضة فى الرسم، مما يُعيق فهمها لدى الطلاب.
- وجود المشتتات: ويُقصد بها تلك المكونات أو الأجزاء التى لا تخدم الغرض الذى من أجله وضعت تلك الرسوم، سواء أكان التشتييت يتمثل بوجود مكونات أخرى لا تخدم الغرض من الرسم، أم بالتركيز على جوانب غير مهمة على حساب جوانب أهم منها، أو كانت مرتبطة بجمالية الصورة كوضع الظلال.
- نقص فى النصوص الشارحة: سواء أكان النقص فى النص (محتوى الكتاب)، أم كان النقص فى ضعف ارتباط النص بتلك الرسوم، ويشمل ذلك وجود مصطلحات صعبة أو جديدة على الطلاب لا تساعدهم فى فهم الرسم كما يشمل النقص فى النصوص التوضيحية المصاحبة للرسم، أو ارتباط تلك النصوص بمكونات الرسم، بحيث لا تربط مكونات الرسم، أو أنها كُتبت بصورة مجملة بحيث تشمل أكثر من مكون.
- مناسبة دلالات مكونات الرسم: فمثلاً قد تدل الأسهم على معنيين مختلفين للرسم نفسه، أو استخدام الألوان بطريقة تخالف مدلولاتها ما لدى الطلاب من خلفيات سابقة.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج شبه التجريبى والذى يكشف العلاقات السببية بين المتغيرات، وذلك في ضوء ضبط كل العوامل المؤثرة في المتغيرات التابعة، ماعدا المتغير المستقل الذى يتحكم فيه الباحث ويغيره؛ لغرض قياس تأثيره على المتغيرات التابعة. (موفق الحمدانى وآخرون،2006،156) واُستخدم المنهج شبه التجريبى في هذا البحث ذلك لأنه يتناسب مع

هدف البحث الحالى والمتمثل في معرفة تنمية المهارات الميتاقرائية العلمية وفهم الرسوم التعليمية لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى.

متغيرات البحث:

أ- المتغير المستقل: طريقة التدريس باستخدام التعلم الجوال.

ب- المتغير التابع:

- المهارات الميتاقرائية العلمية.
- فهم الرسوم التعليمية.

تصميم البحث:

اتبع الباحث في هذا البحث التصميم القبلى البعدى لمجموعتين متكافئتين، ثم قام بإخضاع المتغير المستقل (طريقة التدريس باستخدام التعلم الجوال) للتجربة، وقياس أثره على المتغيرين التابعين، وهما (المهارات الميتاقرائية العلمية وفهم الرسوم التعليمية) لدى تلاميذ المجموعة التجريبية للصف الأول الثانوى، أما المجموعة الضابطة فقد تم التدريس لها بالطريقة التقليدية.

عينة البحث:

1 - عينة تقنين الأدوات :

تم تقنين الأدوات المستخدمة فى البحث الحالي بعد تطبيقها على عينة من تلاميذ الصف الأول الثانوى بمدينة أرمنت بمدرسة (الضبعية الثانوية بنين) قوامها 30 تلميذ، تتراوح أعمارهم من (15.43- 16.31) سنة، بمتوسط عمري قدره 15.79 سنة، وانحراف معياري قدره 0.37 سنة، خلال الفصل الدراسى الثانى من العام الدراسى 2014/ 2015م، وقد روعي أن تتوافر فيها معظم خصائص ومواصفات العينة الأساسية للدارسة، كما هو موضح فى جدول (1) التالي:

جدول (1)

عينة تقنين أدوات البحث والعدد المستبعد منها

العدد الكلى		37
العدد المستبعد	الغياب وعدم استكمال التطبيق	7
المجموع		30

2 – عينة البحث الأساسية :

تم تطبيق أدوات البحث الحالي على عينة تم اختيارها عشوائياً من تلاميذ الصف الأول الثانوى بمدينة أرمنت بمدرستي (أرمنت الثانوية بنين – المحاميد الثانوية بنين) بلغ عددهم (90) تلميذ وتلميذة، خلال الفصل الدراسى الثانى من العام الدراسى 2016/2015م حيث تراوحت أعمارهم بين (15,64 – 16,24) سنة ، بمتوسط عمري قدره 15.90 سنة، وانحراف معياري قدره 0.27 سنة، ويعرض جدول (2) التالي العدد النهائي لعينة الدراسة الأساسية، وكذلك العدد المستبعد نتيجة الغياب وعدم استكمال التطبيق .

جدول (2)

عينة البحث والعدد المستبعد منها

العدد الكلى	96	العدد الكلى
العدد المستبعد	الغياب وعدم استكمال التطبيق	6
المجموع		90

وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين تمثل إحداهما المجموعة التجريبية وتمثل الأخرى المجموعة الضابطة على النحو التالي :

- المجموعة الأولى: تمثل المجموعة التجريبية (تلاميذ الصف الأول الثانوى بمدرسة أرمنت الثانوية بنين)، وهى التي تم التدريس لها باستخدام التعلم الجوال وبلغ عددها (45) تلميذاً.

- المجموعة الثانية: تمثل المجموعة الضابطة (تلاميذ مدرسة المحاميد الثانوية بنين)، وهى التي تم التدريس لها باستخدام الطريقة التقليدية، أى لم تتعرض لأي تدخل وبلغ عددها (45) تلميذاً.

تصميم مواد وأدوات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من فروضه استخدم الباحث مجموعة من المواد والأدوات وفيما يلى توضيح لكيفية تصميم مواد وأدوات البحث:

1- كتاب التلميذ:

قام الباحث بإعداد كتاب التلميذ للمجموعة التجريبية وهدفه مساعدة التلاميذ على تعلم محتوى وحدة (المحاليل الأحماض والقواعد) بكتاب الكمياء للصف الأول الثانوى بطريقة شيقة وجذابة تعمل على شد انتباه التلميذ وتزيد من دافعيته للتعلم، وذلك باستخدام التعلم الجوال، وتم إتباع الخطوات التالية في إعداد كتاب التلميذ للمجموعة التجريبية :

1- اختيار المحتوى الدراسى:

اختار الباحث وحدة (المحاليل الأحماض والقواعد) من كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوى (العام الدراسى 2016/2015) لإعادة صياغتها وتنظيمها باستخدام التعلم الجوال، وجاء اختيار هذه الوحدة للأسباب الآتية:

- ثراء المحتوى العلمى للوحدة بكم كبير ومتنوع من الحقائق، والمفاهيم العلمية، والتى يمكن صياغتها باستخدام التعلم الجوال.
- زمن تدريس الوحدة كبير نسبيا (28 حصة) مما يتيح الفرصة لصياغة الوحدة باستخدام التعلم الجوال.

2- تحديد الأهداف السلوكية بالوحدة.

تمثل الأهداف نقطة البداية سواء من الناحية التخطيطية أو الناحية التنفيذية فتحديد الأهداف بصورة إجرائية يساعد على :

- اختيار وتنظيم المحتوى وتتابعه 0
- حسن اختيار الوسائل والأنشطة وأساليب التقويم 0

– معرفة ما يتوقع من التلاميذ أن يحققوه من نتائج 0

ومن هنا تظهر أهمية تحديد الأهداف بطريقة إجرائية بحيث يكون الهدف محدداً وواضحاً يمكن ملاحظته وقياسه، وأن يناسب مستوى التلاميذ، ولذا قام الباحث بتحديد الأهداف العامة والإجرائية للوحدة محل الدراسة، وتضمينها دليل المعلم ملحق (5).

3– تحليل محتوى الوحدة.

أ– تحديد الهدف من تحليل المحتوى.

من أجل إعادة تنظيم وصياغة الوحدة باستخدام التعلم الجوال كان لابد من إجراء تحليل للمحتوى العلمى للوحدة للتعرف على الحقائق، والمفاهيم العلمية، المكونة للوحدة، وعن طريق العلاقات بين المفاهيم تُبنى بقية المستويات من تعميمات وقوانين ومبادئ، والتزم الباحث بالتعريف الآتي للمفهوم: مجموعة من الحقائق والمعلومات العلمية المترابطة مع بعضها بسمات مشتركة.

ب – تحديد ثبات التحليل :

يُقصد بثبات التحليل إحصائياً اتساق النتائج عند إعادة التحليل أكثر من مرة مع توافر نفس الظروف والفئات والوحدات التحليلية مهما اختلف القائمون بالتحليل (على ماهر،2001،168) ولحساب ثبات التحليل قام الباحث بتحليل المحتوى العلمى للوحدة الدراسية المراد تدريسها باستخدام التعلم الجوال وتكرار التحليل من قبل أحد المعلمين الذين يقومون بتدريس نفس الوحدة وحساب ثبات تحليل المحتوى، وذلك من خلال تحديد بنود الاتفاق والاختلاف وباستخدام معادلة كوبر:

$$\text{ثبات التحليل} = \frac{\text{بنود الاتفاق}}{\text{بنود الاتفاق + بنود الاختلاف}} = \frac{40}{40+2} = 0,95$$

وهى نسبة مرتفعة يمكن الوثوق بها.

4- إعادة صياغة الوحدة باستخدام التعلم الجوال.

بعد أن قام الباحث بالاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التى تناولت التعلم الجوال، وكذا الاطلاع على الكتب المتخصصة فى موضوعات الوحدة محل الدراسة، قام بإعادة صياغة الوحدة باستخدام التعلم الجوال، وراعى الباحث عند إعداده للوحدة ما يلى :

- أن تكون محتويه على نفس موضوعات الكتاب المدرسى 0
- عرض المحتوى العلمى بشكل شيق وجذاب.
- أن تشتمل الوحدة على بعض الأسئلة التى تثير اهتمام التلاميذ وتدفعهم إلى التعلم.

5- إجراء التقويم البنائى.

بعد الانتهاء من اعداد كتاب التلميذ للمجموعة التجريبية، قام الباحث بعرض الوحدة كأجزاء على خمسة تلاميذ بالصف الأول الثانوى ليسوا من عينة البحث الأساسية؛ لتعرف الصعوبات التى قد تواجههم عند قراءتهم لكل جزء من الكتاب، وتم التعرف على أهم تلك الصعوبات ومنها :

٦- بعض الأنشطة لم تكن مفهومة للتلاميذ فقام الباحث بصياغتها مره أخرى بلغة وعبارات يفهمها التلاميذ.

7- عرض كتاب التلميذ على مجموعة من السادة المحكمين.

تم عرض كتاب التلميذ على مجموعة من المحكمين ملحق (1)؛ للتأكد من **صلاحيته من حيث :**

- مدى صدقه ومناسبة محتواه لتحقيق الأهداف المرجوة من دراسته.
- مدى التزام الباحث بأساسيات المادة العلمية كما هى مقررة بكتاب الوزارة.
- مدى شمول الكتاب لموضوعات الوحدة محل الدراسة.
- التأكد من سلامة ووضوح المادة العلمية ومدى منطقية تسلسل الموضوعات.

وقد قام الباحث بأجراء التعديلات التى اقترحها السادة المحكمين وبذلك أصبح كتاب التلميذ للمجموعة التجريبية فى صورته النهائية ملحق (6).

1- دليل المعلم:

دليل المعلم هو مرجع يستمد منه المعلم مقترحات وأفكار ليقوم بتدريس الوحدة المعاد صياغتها باستخدام التعلم الجوال وتضمن الدليل :

2- مقدمة الدليل.

وفيها توضيح لماهية وأهمية وفلسفة التعلم الجوال، وتوضيح لدور المعلم في أثناء استخدامها، ومكونات الدليل وكيفية استخدامه.

- أهداف تدريس الوحدة.
- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة (الحركة الخطية)

تضمن الدليل الخطة الزمنية لتدريس الوحدة بواقع (28حصة) تُدرس فى (7) أسابيع بواقع (4) حصص أسبوعياً.

- الوسائل والأدوات والأنشطة.

تم تزويد الدليل بمجموعة من الأدوات والمواد والوسائل والأجهزة التى يمكن استخدامها للقيام بالتجارب العملية والأنشطة المختلفة لتحقيق أهداف الوحدة.

- خطة التدريس.

وضعت خطة لتدريس كل درس من دروس الوحدة واشتملت على :

- أهداف كل درس مصاغة بطريقة إجرائية.
- الأدوات والمواد والوسائل التى يتطلبها تدريس كل درس من دروس الوحدة.
- خطوات السير فى تدريس الدروس.

- قائمه بالكتب والمراجع.

وهى كمصار يمكن أن يستعين بها المعلم ويرشد إليها التلاميذ للاستزادة حول موضوعات الوحدة محل الدراسة 0

قام الباحث بعرض دليل المعلم على مجموعة من المحكمين ملحق (1) وذلك للتأكد من مدى مناسبة:

- الأهداف المرجو تحقيقها ودقتها وارتباطها بموضوعات الوحدة.
- صحة المعلومات الواردة بمحتوى الدليل.

- ملاءمة إجراءاته التدريسية لتلائم التدريس باستخدام استراتيجية عظم السمكة.

وقد قام الباحث بإجراء التعديلات التى اقترحها المحكمين وبذا أصبح الدليل فى صورته النهائية ملحق رقم(5).

3- قائمة مهارات الميتاقرائية العلمية:

يهتم البحث الحالى بتنمية المهارات الميتاقرائية العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى، مما استلزم إعداد قائمة بهذه المهارات، وقد مر ذلك بالخطوات التالية:

- تحديد الهدف من القائمة.

استلزم البحث الحالى إعداد قائمة بمهارات الميتاقرائية العلمية؛ لتحديد مهارات الميتاقرائية العلمية التى يمكن تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى.

- مصادر بناء القائمة.

قام الباحث بفحص بعض أدبيات علم النفس وبعض الدراسات السابقة فى مجال مهارات الميتاقرائية العلمية والفهم القرائى؛ لتحديد مهارات الميتاقرائية العلمية التى يمكن تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى.

- إعداد القائمة فى صورتها المبدئية.

تم القيام بإعداد القائمة المبدئية لمهارات الميتاقرائية العلمية التى يمكن تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى ، وقد اشتملت على ست مهارات.

- عرض القائمة المبدئية على مجموعة من السادة المحكمين.

تم عرض القائمة المبدئية لمهارات الميتاقرائية العلمية التى يمكن تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى على مجموعة من السادة المحكمين فى تخصص علم النفس، والصحة النفسية، والمناهج وطرق التدريس؛ بهدف ضبط القائمة وذلك من حيث:

- مدى ملاءمة مهارات الميتاقرائية العلمية الموجودة بالقائمة لتلاميذ الصف الأول الثانوى.
- إضافة ما يرونه مناسباً من مهارات لم تتضمنها القائمة ويرى المحكمون أهميتها لتلاميذ الصف الأول الثانوى.

- آراء السادة المحكمين فى القائمة المبدئية لمهارات الميتاقرائية العلمية.

اعتبر البحث الحالى نسبة موافقة 80% فأكثر من مجموع آراء السادة المحكمين على كل مهارة شرطاً لقبولها ويعرض الجدول التالى نسب موافقة السادة المحكمين على هذه المهارات:

جدول (3)

نسب موافقة السادة المحكمين على مهارات الميتاقرائية العلمية التى يمكن تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى

م	مهارات الميتاقرائية العلمية	النسبة المئوية
1	الوعى الميتاقرائى بالغرض من القراءة	%90
2	المحتوى المعلوماتى الميتاقرائى عن القراءة العلمية واستراتيجياتها	%96
3	التخطيط الميتاقرائى فى ضوء المهمة المستهدفة	%97
4	الحساسية الميتاقرائية تجاه بنية النص العلمى المقروء	%88
5	المراقبة الذاتية الميتاقرائية أثناء القراءة	%89
6	المعالجة الدورية لصعوبة فهم المادة العلمية المقروءة	%92

وبذلك تكون القائمة النهائية لمهارات الميتاقرائية العلمية التى يمكن تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى تحتوى على ست مهارات تتمثل فى(الوعى الميتاقرائى بالغرض من القراءة – المحتوى المعلوماتى الميتاقرائى عن القراءة العلمية واستراتيجياتها – التخطيط الميتاقرائى فى ضوء المهمة المستهدفة – الحساسية الميتاقرائية تجاه بنية النص العلمى المقروء – المراقبة الذاتية الميتاقرائية أثناء القراءة – المعالجة الدورية لصعوبة فهم المادة العلمية المقروءة) ملحق (2).

4- اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية:

– الهدف من اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية.

يهدف هذه الاختبار إلى معرفة مدى فاعلية التعلم الجوال فى تنمية مهارات الميتاقرائية العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى.

– خطوات بناء اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية .

لقد مر بناء اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى بالخطوات الآتية :

- تم الاطلاع على الخلفية النظرية للمهارات الميتاقرائية العلمية، حيث تم الاطلاع على بعض ما كتب عن الفهم القرائى والمهارات الميتا معرفية ومهارات الميتاقرائية العلمية من دراسات وبحوث سابقة، وكذلك مراجعة بعض الأطر النظرية قريبة الصلة فى مجال صعوبات الفهم القرائى، والتي أمكن الإفادة منها فى إعداد بنود الاختبار، وتحديد أهم الأبعاد الواجب توافرها فى اختبار المهارات الميتاقرائية العلمية.
- في ضوء الخطوة السابقة تم صياغة (14) بنداً للاختبار موزعة على الأبعاد الأساسية الستة للاختبار وهى (الوعى الميتاقرائى بالغرض من القراءة – المحتوى المعلوماتى الميتاقرائى عن القراءة العلمية واستراتيجياتها – التخطيط الميتاقرائى فى ضوء المهمة المستهدفة – الحساسية الميتاقرائية تجاه بنية النص العلمى المقروء – المراقبة الذاتية الميتاقرائية أثناء القراءة – المعالجة الدورية لصعوبة فهم المادة العلمية المقروءة) وقد تم مراعاة القواعد التالية في أثناء صياغة بنود الاختبار:
  - الدقة العلمية اللغوية في محتوى بنود الاختبار.
  - البنود واضحة ومحددة وخالية من الغموض.
  - مناسبة البند للمستوى الزمنى والعقلى لتلاميذ الصف الأول الثانوى.
- بعد صياغة بنود الاختبار قام الباحث بوضع تعليمات الاختبار، والتى تشرح فكرة الإجابة عن الاختبار في أبسط صورة ممكنة، وقد راعى الباحث عند وضع تعليمات الاختبار ما يلى:
  - بيانات خاصة بالتلميذ، وهى: الاسم، والسن، والمدرسة.
  - تعليمات خاصة بوصف الاختبار.
  - تعليمات خاصة بالإجابة عن بنود الاختبار.
- تم عرض بنود الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس وعلم النفس التربوي والصحة النفسية ملحق (1)، مرفقاً به التعريفات الإجرائية لمهارات الميتاقرائية العلمية لإبداء آرائهم حول هذه البنود من حيث وضوحها ومدى

انتمائها للبعد الذي وضعت لقياسه ومدى مناسبتها لطبيعة العينة التي تستخدم معها، وإجراء أي تعديل لازم على صياغتها.

- أسفرت نتيجة الخطوة السابقة عن حذف (2) بنداً وكان محك استبعاد البنود هو عدم حصول البند على نسبة اتفاق تصل إلى 90٪ من جملة المحكمين، كما تم تعديل وإعادة صياغة بعض بنود الاختبار، وبالتالي أصبح العدد النهائي لبنود الاختبار (12) بنداً.
- بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية تم تطبيقه على تلاميذ العينة الاستطلاعية بهدف:
  - تحديد الزمن الذى تستغرقه إجابة عند تطبيقه على عينة البحث الأساسية
  - التأكد من الكفاءة السيكومترية للاختبار.
- تم حساب زمن تأدية التلاميذ للاختبار عن طريق المتوسط الحسابى لزمن إجابة تلاميذ التجربة الاستطلاعية، حيث تم حساب زمن أول خمس تلاميذ أجابوا على الاختبار، مضافاً إليه زمن آخر خمس تلاميذ أجابوا على الاختبار مقسوماً على عددهم، فكانت المدة الزمنية التى استغرقها التلاميذ تساوى (40) دقيقة، وذلك بتطبيق المعادلة الآتية:

$$\text{زمن إجابة المقياس} = \frac{(50+48+47+45+44)+(35+35+32+32+30)}{10}$$

$$= \frac{398}{10} = 40 \text{ دقيقة}$$

- **الكفاءة السيكومترية لاختبار مهارات الميتاقرائية العلمية:**

◆ صدق اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية:

1- الصدق المرتبط بالمحك :

تم حساب معامل الارتباط بين درجات أفراد عينة التقنين على اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية (المعد من قبل الباحث)، والدرجة الكلية لاختبار المهارات الميتاقرائية العلمية والأبعاد الفرعية من إعداد حمدى الفرماوى ووليد رضوان (حمدى الفرماوى ووليد رضوان،2004) كمحك، وتم التوصل إلى معاملات ارتباط (معاملات صدق) قدرها 0.86

، 0.86 ، 0.83 ، 0.86،0.87،0.87،0.85 ، وهى قيمة دالة إحصائياً عند مستوى 0.01

2 – صدق المقارنة الطرفية :

وفيه تم استخدام نفس المحك السابق وتقسيم أفراد عينة التقنين على أساس هذا المحك إلى مجموعتين (أعلى27٪) و (أدنى 27٪) من عدد التلاميذ بعد ترتيبهم تصاعدياً، وبذلك تم الحصول على مجموعتين متطرفتين، وتم حساب النسبة الحرجة بين متوسطي درجات هاتين المجموعتين فى اختبار المهارات الميتاقرائية العلمية(المعدة من قبل الباحث)، وجدول(4) التالي يوضح بيانات النسبة الحرجة ودلالتها :

جدول (4)

صدق المقارنة الطرفية لاختبار مهارات الميتاقرائية العلمية وقيمة النسبة الحرجة ودلالتها

المتغير	27٪ الأعلى			27٪ الأدنى			النسبة الحرجة	مستوى الدلالة
	م1	ع1	ع م1 2	م2	ع2	ع م2 2		
الوعى الميتاقرائى بالغرض من القراءة	1.33	1.302	0.154	1.23	1.432	0.186	5.317	0.01
المحتوى المعلوماتى الميتاقرائى عن القراءة العلمية واستراتيجياتها	1.89	1.452	0.192	1.98	1.345	0.164	6.549	0.01
التخطيط الميتاقرائى فى ضوء المهمة المستهدفة	1.17	1.635	0.243	1.05	1.785	0.290	4.274	0.01
الحساسية الميتاقرائية تجاه بنية النص العلمى المقروء	1.21	1.324	0.252	1.17	1.442	0.213	6.448	0.01
المراقبة الذاتية الميتاقرائية أثناء القراءة	1.30	1.543	0.198	1.33	1.535	0.198	5.241	0.01
المعالجة الدورية لصعوبة فهم المادة العلمية المقروءة	1.65	1.241	0.264	1.09	1.563	0.231	5.432	0.01
المجموع	10.35	2.869	0.748	9.46	3.125	0.888	5.387	0.01
2.58 > النسبة الحرجة ≥ 1.96 دالة عند مستوى 0.05 ، النسبة الحرجة ≥ 2.58 دالة عند مستوى 0.01								

يتضح من جدول (4) السابق أن قيمة النسبة الحرجة تزيد على 2.58 درجة معيارية، إذن الفرق القائم بين المتوسطين له دلالة إحصائية أكيدة ولا يرجع إلى الصدفة، أي أن درجات هذه الاستمارة تميز تمييزاً دالاً وواضحاً بين المستويات الضعيفة والقوية فى المحك.

- ثبات اختبار المهارات الميتاقرائية العلمية:

تم حساب ثبات اختبار المهارات الميتاقرائية العلمية وأبعاده الستة الأساسية بتطبيقه على عينة التقنين، وذلك باستخدام طريقة إعادة تطبيق الاختبار (بفاصل زمني قدره ثلاثة أسابيع)، وطريقة التجزئة النصفية باستخدام معادلة "سبيرمان – براون"، وطريقة تحليل التباين باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وجدول (5) التالي يوضح نتائج معاملات الثبات :

جدول (5)

معاملات الثبات بطريقة إعادة التطبيق والتجزئة النصفية وتحليل التباين

لاختبار مهارات الميتاقرائية العلمية وأبعاده الأساسية والدلالة الإحصائية لمعاملات الثبات

م	المعامل / الأبعـاد	إعادة التطبيق	التجزئة النصفية (سبيرمان- براون)	معامل ألفا كرونباخ (α)
1	الوعى الميتاقرائى بالغرض من القراءة	0.80	0.85	0.78
2	المحتوى المعلوماتى الميتاقرائى عن القراءة العلمية واستراتيجياتها	0.81	0.84	0.79
3	التخطيط الميتاقرائى فى ضوء المهمة المستهدفة	0.81	0.85	0.77
4	الحساسية الميتاقرائية تجاه بنية النص العلمى المقروء	0,83	00.83	0.80
5	المراقبة الذاتية الميتاقرائية أثناء القراءة	0.85	0.86	0.78
6	المعالجة الدورية لصعوبة فهم المادة العلمية المقروءة	0.84	0.84	0.81
	الدرجة الكلية	0.85	0.90	0.82

من جدول (5) السابق نجد أن الاختبار يتميز بدرجة كبيرة من الثبات حيث تراوحت قيم معاملات الثبات بين (0.77 ، 0.90) ، وجميعها دالة عند مستوى دلالة 0.01 ، وهى قيم مرتفعة مما يعطي مؤشراً جيداً على ثبات المقياس .

مما سبق نجد أن اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية تتميز بدرجة عالية من الثبات والصدق مما يجعل الباحث يطمئن إلى استخدامه فى البحث الحالي، وبذلك يكون قد تم إعداد اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية، والتأكد من صدقه وثباته لتطبيقه فى هذا البحث.

- الصورة النهائية لاختبار مهارات الميتاقرائية العلمية:

تتكون اختبار (مهارات الميتاقرائية العلمية) في صورته النهائية ملحق (3) من (12) بنداً تنقسم إلى ستة أبعاد أساسية هى (الوعى الميتاقرائى بالغرض من القراءة – المحتوى المعلوماتى الميتاقرائى عن القراءة العلمية واستراتيجياتها – التخطيط الميتاقرائى فى ضوء المهمة المستهدفة – الحساسية الميتاقرائية تجاه بنية النص العلمى المقروء – المراقبة الذاتية الميتاقرائية أثناء القراءة – المعالجة الدورية لصعوبة فهم المادة العلمية المقروءة)، ويستجيب المفحوص فيه بالكتابة وتكون درجة كل بند هى درجتان، وبذلك تكون الدرجة المرتفعة على استمارة التقييم تدل على مهارات الميتاقرائية العلمية، بينما تشير الدرجة المنخفضة إلى عكس ذلك ، وأقصى درجة يمكن أن يحصل عليها الفرد على المقياس هى (24) درجة ، وأدني درجة هى (0) درجة .

كما تم ترتيب بنود الاختبار ترتيباً متسلسلاً، بحيث تأتي جميع عبارات البعد الأول من أبعاد المقياس يليها جميع عبارات البعد الثاني وهكذا فى باقي الأبعاد المتبقية، وجدول (6) التالي يوضح عبارات المقياس موزعة على الأبعاد الثلاثة الأساسية.

جدول (6)

توزيع العبارات التي يشتمل عليها اختبار "مهارات الميتاقرائية العلمية"(الصورة النهائية)

م	الأبعاد الأساسية	أرقام البنود	عدد البنود
1	الوعى الميتاقرائى بالغرض من القراءة	2-1	2
2	المحتوى المعلوماتى الميتاقرائى عن القراءة العلمية واستراتيجياتها	4-3	2
3	التخطيط الميتاقرائى فى ضوء المهمة المستهدفة	6-5	2
4	الحساسية الميتاقرائية تجاه بنية النص العلمى المقروء	8-7	2
5	المراقبة الذاتية الميتاقرائية أثناء القراءة	10-9	2
6	المعالجة الدورية لصعوبة فهم المادة العلمية المقروءة	12-11	2
مجموع عدد بنود الاختبار			12

5- اختبار فهم الرسوم التعليمية:

قام الباحث ببناء اختبار فهم الرسوم التعليمية وفقاً للخطوات التالية:

- تحديد الهدف من الاختبار.

يهدف هذا الاختبار إلى معرفة مدى فاعلية التعلم الجوال في تنمية فهم الرسوم التعليمية لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى.

- صياغة بنود الاختبار.

قام الباحث بصياغة (15) بنداً، وقد صيغت بنود الاختبار مع مراعاة الآتى:

- الدقة العلمية اللغوية فى محتوى بنود الاختبار.
- البنود واضحة ومحددة وخالية من الغموض.
- مناسبة البند للمستوى الزمنى والعقلى للتلاميذ.

- وضع تعليمات الاختبار.

بعد تحديد عدد فقرات الاختبار وصياغتها، قام الباحث بوضع تعليمات الاختبار التى تهدف إلى شرح فكرة الإجابة عن الاختبار فى أبسط صورة ممكنة، وقد راعى الباحث عند وضع تعليمات الاختبار ما يلى:

- بيانات خاصة بالطالب، وهى: الاسم ، والمدرسة.
- تعليمات خاصة بوصف الاختبار.
- إعداد مفتاح الإجابة، للاسترشاد به وقت التصحيح.

– الصورة الأولية للاختبار.

فى ضوء ما سبق تم إعداد الاختبار فى صورته الأولية بحيث اشتمل على (15) فقرة، وبعد كتابة فقرات الاختبار تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم ملحق (1) وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى:

- صلاحية عدد بنود الاختبار.
- تمثيل فقرات الاختبار لفهم الرسوم التعليمية المراد قياسه.
- صحة فقرات الاختبار علمياً ولغوياً.
- دقة صياغة البدائل لكل فقرة.
- مناسبة الفقرات لمستوى تلاميذ الصف الأول الثانوى.

وقد أشار المحكمون إلى تعديل صياغة بعض الفقرات وقام الباحث بتعديل ما أوصى به المحكمون، ولكن لم يشر أى من السادة المحكمين بحذف أو إضافة أى فقرات؛ لذا ظل الاختبار فى صورته النهائية مكوناً من (15) فقرة.

– التجربة الاستطلاعية للاختبار.

قام الباحث بتطبيق الاختبار على تلاميذ العينة الاستطلاعية، والذين أنهوا دراسة وحدة (الحركة الخطية) فى الفصل الدراسى الثانى من العام الدراسى 2015/2014م، وهدفت التجربة الاستطلاعية للاختبار إلى:

- تحديد الزمن الذى تستغرقه إجابة الاختبار عند تطبيقه على عينة البحث الأساسية.
- تحليل فقرات الاختبار لإيجاد معامل الصعوبة والسهولة، ومعامل التمييز.
- التأكد من صدق الاختبار.

➢ التأكد من ثبات الاختبار.

تم حساب زمن تأدية التلاميذ لاختبار الرسوم التعليمية عن طريق المتوسط الحسابى لزمن إجابة تلاميذ التجربة الاستطلاعية، حيث تم حساب زمن أول خمس تلاميذ أجابوا على الاختبار، مضافاً إليه زمن آخر خمس تلاميذ أجابوا على الاختبار مقسوماً على عددهم، فكانت المدة الزمنية التى استغرقها التلاميذ تساوى (40) دقيقة، وذلك بتطبيق المعادلة الآتية:

$$\text{زمن إجابة المقياس} = \frac{(50+48+45+44+44)+(35+35+34+31+30)}{10} = \frac{396}{10}$$

= 40 دقيقة

– تصحيح الاختبار.

قام الباحث بتصحيح الاختبار بعد إجابة تلاميذ العينة الاستطلاعية على فقراته، حيث حُددت درجة واحدة لكل فقرة، وبذلك تكون الدرجة التى يحصل عليها التلميذ محصورة بين (صفر–15) درجة.

– حساب معاملات الصعوبة والتمييز:

قام الباحث بحساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار ملحق(7)، وكذلك حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار ملحق(8)، واتضح أن معاملات الصعوبة لكل الفقرات تتراوح بين (0.30–0.66) وكان متوسط معامل الصعوبة (0.50) وهذا يدل على تدرج مستوى صعوبة الاختبار؛ لذا يُبقى الباحث على جميع فقرات الاختبار، كما يُظهر الجدول أن جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار تراوحت بين (0.26–0.73) وقد بلغ متوسط معامل التمييز (0.46) ويقبل المختصون بالقياس والتقويم معامل التمييز إذا بلغ أكثر من (0.20) (عبد الله الكيلانى وآخرون،2011،422).

– صدق اختبار فهم الرسوم التعليمية:

تم حساب معاملات الارتباط بين الدرجة على كل بند والدرجة الكلية للاختبار (بعد حذف درجة البند من الدرجة الكلية) ، وذلك على عينة التقنين كما هو موضح في جدول (7) التالي :

جدول (7) معاملات الارتباط بين بنود اختبار فهم الرسوم التعليمية والدرجة الكلية للاختبار والدلالة الإحصائية لمعاملات الارتباط

م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.84	0.01	6	0.84	0.01	11	0.84	0.01
2	0.68	0.01	7	0.68	0.01	12	0.68	0.01
3	0.59	0.01	8	0.59	0.01	13	0.59	0.01
4	0.70	0.01	9	0.70	0.01	14	0.70	0.01
5	0.70	0.01	10	0.68	0.01	15	0.84	0.01

قيمة "ر" = 0.36 عند مستوى (0.05) ، و= 0.46 عند مستوى (0.01) وذلك لدلالة الطرفين، و درجة حرية 28

ومن جدول (7) السابق يتضح أن جميع قيم معاملات الارتباط بين بنود الاختبار والدرجة الكلية للاختبار دالة عند مستوى 0.01 ، مما يعكس درجة مرتفعة من الاتساق وبالتالي من الصدق.

– ثبات اختبار فهم الرسوم التعليمية:

تم حساب ثبات اختبار فهم الرسوم التعليمية بتطبيقه على عينة التقنين، وذلك باستخدام طريقة إعادة تطبيق الاختبار (بفاصل زمني قدره ثلاثة أسابيع)، وطريقة التجزئة النصفية باستخدام معادلة " سبيرمان – براون " ، وطريقة تحليل التباين باستخدام معادلة " كيودر– ريتشاردسون " ، وجدول (8) التالي يوضح نتائج معاملات الثبات :

جدول (8)

معاملات الثبات بطريقة إعادة التطبيق والتجزئة النصفية وتحليل التباين لاختبار فهم الرسوم التعليمية والدلالة الإحصائية لمعاملات الثبات

طريقة حساب معامل الثبات	إعادة التطبيق	التجزئة النصفية (سبيرمان– براون)	معادلة(كيودر– ريتشاردسون)
الدرجة الكلية	0.85	0.89	0.82

من جدول (8) السابق نجد أن الاختبار يتميز بدرجة كبيرة من الثبات حيث تراوحت قيم معاملات الثبات بين (0.76 ، 0.89) ، وجميعها دالة عند مستوى دلالة 0.01 ، وهى قيم مرتفعة مما يعطي مؤشراً جيداً على ثبات الاختبار .

مما سبق نجد أن الاختبار يتميز بدرجة عالية من الثبات والصدق مما يجعل الباحث يطمئن إلى استخدامه في البحث الحالي، وبذلك يكون قد تم إعداد الاختبار والتأكد من صدقه وثباته لتطبيقه في هذا البحث .

– الصورة النهائية لاختبار فهم الرسوم التعليمية.

يتكون اختبار فهم الرسوم التعليمية في صورته النهائية ملحق (4) من (15) فقرة، ويستجيب المفحوص على الاختبار بكتابة الإجابة، والدرجة المرتفعة في الاختبار تدل على ارتفاع فهم الرسوم التعليمية، والدرجة المنخفضة عكس ذلك، وأقصى درجة يحصل عليها الفرد في الاختبار (15) درجة وأدنى درجة هى (صفر).

ضبط المتغيرات قبل بدء التجريب:

انطلاقاً من الحرص على سلامة النتائج، وتجنباً لآثار العوامل الداخلية التى يجب ضبطها، والحد من آثارها؛ للوصول إلى نتائج صالحة وقابلة للاستعمال والتعميم، قام الباحث بالتأكد من تكافؤ وتطابق المجموعتين من خلال الاعتماد على الاختيار العشوائى لأفراد العينة الأساسية للبحث (تجريبية وضابطة)، ومقارنة المتوسطات الحسابية في بعض المتغيرات والعوامل(مهارات الميتاقرائية العلمية– فهم الرسوم التعليمية) واتبع الباحث في تحقيق ذلك الخطوات التالية:

- تم الضبط الإحصائي للمجموعتين للتأكد من تكافؤ المجموعتين من حيث الأداء على اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية [الأبعاد – الدرجة الكلية] ، باستخدام اختبار " ت " " T –Test " ، وذلك للتأكد من عدم وجود فروق دالة بين المجموعتين في القياس القبلي لمهارات الميتاقرائية العلمية [الأبعاد – الدرجة الكلية] لدى التلاميذ عينة البحث، حيث تم حساب قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية ويتضح ذلك من جدول (9) التالي:

جدول (9)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية [الأبعاد – الدرجة الكلية] قبل تطبيق التجربة

المجموعة / الأبعاد	التجريبية (ن1= 45)		الضابطة (ن2= 45)		قيمة " ت "	مستوى الدلالة
	م1	ع1	م2	ع2		
الوعى الميتاقرائى بالغرض من القراءة	0.600	1.405	0.467	1.542	0.434	غير دالة
المحتوى المعلوماتى الميتاقرائى عن القراءة العلمية واستراتيجياتها	2.453	1.631	2.430	1.512	0.269-	غير دالة
التخطيط الميتاقرائى فى ضوء المهمة المستهدفة	1.479	1.532	1.440	1.625	0.268	غير دالة
الحساسية الميتاقرائية تجاه بنية النص العلمى المقروء	1.351	1.651	1.537	1.643	0.311	غير دالة
المراقبة الذاتية الميتاقرائية أثناء القراءة	2.163	1.621	2.112	1.821	0.522	غير دالة
المعالجة الدورية لصعوبة فهم المادة العلمية المقروءة	0.432	1.231	0.875	1.443	0.421	غير دالة
الدرجة الكلية	10.556	2.817	10.289	3.341	0.409	غير دالة

درجات حرية = 88 ، قيمة ت = 1.99 عند مستوى دلالة (0.05) ، ت = 2.63 عند مستوى دلالة (0.01)

يتضح من جدول (9) السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس القبلي لمهارات الميتاقرائية العلمية [الأبعاد – الدرجة الكلية] لدى التلاميذ عينة البحث، حيث كانت قيمة " ت " لمتوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى الأداء على جميع أبعاد الميتاقرائية العلمية غير دالة ، بالإضافة إلى الأداء على الدرجة الكلية ، مما يشير إلى تكافؤ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى الأداء على اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية قبل التعرض للتعلم باستخدام التعلم الجوال.

- وأيضاً تم التحقق من التكافؤ بين المجموعتين في اختبار فهم الرسوم التعليمية [الدرجة الكلية] ، باستخدام اختبار " ت " " T-Test " ، وذلك للتأكد من عدم وجود فروق دالة بين المجموعتين في القياس القبلي لفهم الرسوم التعليمية [الدرجة الكلية] لدى التلاميذ عينة البحث ، حيث تم حساب قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية ويتضح ذلك من جدول (10) التالي :

جدول (10)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار فهم الرسوم التعليمية [الدرجة الكلية] قبل تطبيق التجربة

المجموعة / الأبعاد	التجريبية (ن1= 45)		الضابطة (ن2= 45)		قيمة " ت "	مستوى الدلالة
	م1	ع1	م2	ع2		
الدرجة الكلية	5.000	4.986	5.333	4.264	0.682	غير دالة
درجات حرية = 88 ، قيمة ت = 1.99 عند مستوى دلالة (0.05) ، ت = 2.63 عند مستوى دلالة (0.01)						

يتضح من جدول (10) السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس القبلي لفهم الرسوم التعليمية [الدرجة الكلية] لدى التلاميذ عينة البحث ، حيث كانت قيمة " ت " لمتوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة غير دالة ، مما يشير إلى تكافؤ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى الأداء على اختبار فهم الرسوم التعليمية قبل التعرض للتعلم باستخدام التعلم الجوال، مما يؤكد تكافؤ المجموعتين فى جميع المتغيرات المدروسة ، وبذلك يتحقق شرط التكافؤ بين المجموعتين.

تطبيق البحث:

لقد اتبع الباحث الخطوات الآتية لتحقيق أهداف البحث:

- تطبيق اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية، واختبار فهم الرسوم التعليمية، على تلاميذ العينة الأساسية(التجريبية والضابطة) كاختبار قبلى؛ وذلك للتأكد من تكافؤهما، وتم ذلك في الفترة من الثلاثاء 1/ 3/2016 وحتى الأربعاء 30/ 3/ 2016م
- بدء تنفيذ التجربة يوم السبت الموافق 2/ 3/2016 م بتدريس وحدة(المحاليل الأحماض والقواعد) باستخدام التعلم الجوال (تقنية الوسائط المتعددة) للمجموعة التجريبية وبالطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة.
- الانتهاء من تنفيذ التجربة يوم الأربعاء الموافق30 /3 /2016م
- تطبيق اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية، و اختبار فهم الرسوم التعليمية بعد تنفيذ التجربة على تلاميذ العينة الأساسية (التجريبية والضابطة) كاختبار بعدى يوم الخميس الموافق 31/ 3/ 2016م.
- تمت المعالجة الإحصائية للبيانات باستخدام برنامج Spss ، وباستخدام T–test ، وذلك للمقارنة بين درجات تلاميذ عينة البحث القبلية والبعدية فى اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية، واختبار فهم الرسوم التعليمية، وفيما يلى عرض للنتائج ومناقشتها وتفسيرها.

نتائج البحث وتفسيرها:

تناول الباحث فى هذا الفصل عرضاً مفصلاً لنتائج البحث، والتى توصل إليها من خلال التطبيق على عينة البحث الأساسية، والمتعلقة بهدف الدراسة والمتمثل فى معرفة: فاعلية التعلم الجوال فى تنمية المهارات الميتاقرائية العلمية وفهم الرسوم التعليمية لدى طلاب الصف الأول الثانوى، حيث تم الإجابة عن أسئلة البحث، ومناقشة فروض البحث وتفسيرها، وفيما يلى عرض للنتائج التى توصل إليها البحث ومناقشتها وتفسيرها.

- نتائج البحث وتفسيرها :

[1] – إجابة السؤال البحثى الأول:

للإجابة عن السؤال البحثى الأول والذى ينص على " ما مهارات الميتاقرائية العلمية التى يمكن تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى؟"

تمت الإجابة عن هذا التساؤل عند إعداد قائمة مهارات الميتاقرائية العلمية ملحق رقم (2) وحُددت فى المهارات الآتية:

- مهارة الوعى الميتاقرائى بالغرض من القراءة للنص العلمى.
- مهارة المحتوى المعلوماتى الميتاقرائى عن القراءة العلمية واستراتيجياتها.
- مهارة التخطيط الميتاقرائى فى ضوء المهمة المحكية المستهدفة.
- مهارة الحساسية الميتاقرائية تجاه بنية النص العلمى المقروء.
- مهارة المراقبة الذاتية الميتاقرائية أثناء قراءة النص العلمى.
- مهارة المعالجة الدورية لصعوبة فهم المادة العلمية المقروءة.

[2]- إجابة السؤال البحثى الثانى:

للإجابة عن السؤال البحثى الثانى والذى ينص على "ما صورة وحدة دراسية فى مادة الكيمياء مصاغة باستخدام التعلم الجوال؟"

تمت الإجابة عن هذا التساؤل عند إعداد مواد وأدوات البحث من خلال إعداد كتاب التلميذ للمجموعة التجريبية ملحق (6)

[3] – إجابة السؤال البحثى الثالث والتأكد من صحة الفرض الأول:

للإجابة عن السؤال البحثى الرابع والذى ينص على ما فاعلية التعلم الجوال فى تنمية مهارات الميتاقرائية العلمية وفهم الرسوم التعليمية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ؟، وللتأكد من صحة الفرض الأول من فروض البحث والذى ينص على" لا **يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات أفراد المجموعة الضابطة على اختبار المهارات الميتاقرائية العلمية [الأبعاد – الدرجة الكلية] بعد التطبيق.**"

تم استخدام اختبار " ت " للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات أفراد المجموعة الضابطة فى الأداء على اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية [الأبعاد – الدرجة الكلية] بعد التطبيق، كما تم حساب حجم التأثير كما هو موضح فى جدول (11) التالي.

جدول (11)

قيمة " ت " بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات أفراد المجموعة الضابطة فى الأداء على اختبار مهارات الميتاقرائية العلمية [الأبعاد – الدرجة الكلية] بعد التطبيق

المتغيرات الأبعاد	نوع المجموعة	ن	م	ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	η^2 *	حجم التأثير
الوعى الميتاقرائى بالغرض من القراءة	التجريبية	45	3.333	1.261	29.405	0.01	0.905	كبير
	الضابطة	45	1.078	1.072				
المحتوى المعلوماتى الميتاقرائى عن القراءة العلمية واستراتيجياتها	التجريبية	45	3.422	1.485	24.542	0.01	0.863	كبير
	الضابطة	45	1.033	0.919				
التخطيط الميتاقرائى فى ضوء المهمة المستهدفة	التجريبية	45	3.578	1.454	16.785	0.01	0.865	كبير
	الضابطة	45	1.489	0.968				
الحساسية الميتاقرائية تجاه بنية النص العلمى المقروء	التجريبية	45	3.333	1.261	24.136	0.01	0.879	كبير
	الضابطة	45	1.378	1.072				
المراقبة الذاتية الميتاقرائية أثناء القراءة	التجريبية	45	3.422	1.485	20.316	0.01	0.834	كبير
	الضابطة	45	1.133	0.919				
المعالجة الدورية لصعوبة فهم المادة العلمية المقروءة	التجريبية	45	3.578	1.454	15.703	0.01	0.747	كبير
	الضابطة	45	1.489	0.968				
الدرجة الكلية	التجريبية	45	22.711	3.571	16.704	0.01	0.780	كبير
	الضابطة	45	10.644	3.276				
ن= 88 ، قيمة ت = 1.66 عند مستوى دلالة (0.05) ، ت = 2.37 عند مستوى دلالة (0.01)								

* يشير كل من (فؤاد عبداللطيف أبو حطب ، آمال أحمد مختار ، 2000، 439 ؛ رشدي فام منصور ، 1997) إلى أن التأثير الذي يفسر حوالي 1 ٪ (0.01) من التباين الكلى يدل على تأثير ضعيف ، والتأثير الذي يفسر حوالي 6 ٪ (0.06) من التباين الكلى يدل على تأثير متوسط ، والتأثير الذي يفسر حوالي 14٪ (0.14) فأكثر من التباين الكلى يدل على تأثير كبير .

يتضح من جدول (17) السابق أن قيم " ت " دالة عند مستوى دلالة (0.01) ، مما يشير إلى وجود فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية (التي تعرضت للتدريس باستخدام التعلم الجوال) والمجموعة الضابطة (التي تعرضت للتدريس بالطريقة التقليدية) فى الأداء على مقياس مهارات الميتاقرائية العلمية من حيث الدرجة الكلية وأبعاده الفرعية لصالح أفراد المجموعة التجريبية، كما يتضح من الجدول أن قيم حجم التأثير لاختبار مهارات الميتاقرائية العلمية من حيث الدرجة الكلية وأبعاده الفرعية كبيرة ، مما يشير إلى فاعلية التعلم الجوال فى تنمية مهارات الميتاقرائية العلمية لدى أفراد المجموعة التجريبية، وبذلك ويكون قد تمت الإجابة عن التساؤل الثالث من أسئلة البحث وكذا التأكد من صحة الفرض الأول من فروض البحث.

ويُعزى الباحث هذه النتائج إلى عدد من العوامل لعل من أهمها أن وصول المعلومة عبر الهاتف الجوال يحقق قدراً عالياً من الحميمية حيث يتقبل الطالب ما يصله بالطريقة – وربما بالدرجة – نفسها التي يتقبل بها رسائله الخاصة، كما أن الرسالة تبقى مخزنة على هاتفه، ويمكن أن يرجع إليها بين وقت وآخر، خاصة عند وصول رسالة تتضمن سؤالاً يتطلب المراجعة قبل الإجابة عنه، وهو ما يُسهل الرجوع إليه والعثور عليه عندما يكون المحتوى مخزناً على شكل رسالة قصيرة حيث توفر الهواتف المتنقلة والذكية خاصية البحث باسم المرسل أو بكلمة معينة في الرسالة، إضافة إلى أن التعلم الجوال يتيح للمتعلم فرصة المشاركة دون حرج بغض النظر عن مستواه، ويترك له حرية السير في عملية التعلم وفق خطوه الذاتي، كما أن التعلم الجوال وتقديمه للمنهج الدراسى بأسلوب شيق وجذاب، يساعد الطالب على ربط معلوماته الراهنة والمعطيات الجديدة المتوفرة لديه بسابق خبراته ومعلوماته، وكل ماسبق يؤدى إلى إعادة قراءة النص العلمى والتفكر في محتواه، مما يؤدى إلى تكوين استراتيجيات مهارات ميتاقرائية خاصة بالمتعلم.

[4] – إجابة السؤال البحثى الرابع والتأكد من صحة الفرض الثانى:

للإجابة عن السؤال البحثى الخامس والذى ينص على ما فاعلية التعلم الجوال فى تنمية فهم الرسوم التعليمية؟ وللتأكد من صحة الفرض البحثى الثانى والذى ينص على " لا **يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات أفراد**

المجموعة الضابطة على اختبار فهم الرسوم التعليمية [الأبعاد – الدرجة الكلية] بعد التطبيق. "

تم استخدام اختبار " ت " للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات أفراد المجموعة الضابطة في الأداء على اختبار فهم الرسوم التعليمية [الدرجة الكلية] بعد تطبيق التدريس باستخدام التعلم الجوال، كما تم حساب حجم التأثير كما هو موضح في جدول (12) التالي .

جدول (12)

قيمة " ت " بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات أفراد المجموعة الضابطة في الأداء على اختبار فهم الرسوم التعليمية [الدرجة الكلية] بعد تطبيق التجربة

المتغيرات الأبعاد	نوع المجموعة	ن	م	ع	قيمة " ت "	مستوى الدلالة	η^2	حجم التأثير
الدرجة الكلية	التجريبية الضابطة	45 45	13.733 6.467	3.737 2.170	22.698	0.01	0.862	كبير
ن= 88 ، قيمة ت = 1.66 عند مستوى دلالة (0.05) ، ت = 2.37 عند مستوى دلالة (0.01)								

يتضح من جدول (12) السابق أن قيم " ت " دالة عند مستوى دلالة (0.01) ، مما يشير إلى وجود فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية (التي تعرضت للتدريس باستخدام التعلم الجوال) والمجموعة الضابطة (التي تعرضت للتدريس بالطريقة التقليدية) في الأداء على اختبار فهم الرسوم التعليمية من حيث الدرجة الكلية لصالح أفراد المجموعة التجريبية، كما يتضح من الجدول أن قيم حجم التأثير لاختبار فهم الرسوم التعليمية [الدرجة الكلية] كبيرة ، مما يشير إلى فاعلية التعلم الجوال في تنمية فهم الرسوم التعليمية لدى أفراد المجموعة التجريبية ، وبذلك يتحقق الفرض الثانى للبحث، وكذلك يكون قد تمت الإجابة عن التساؤل الرابع من أسئلة البحث.

ويعزى الباحث هذه النتائج أن التقنيات الحديثة المتوفرة فى الهاتف الجوال تتيح انتاج الصورة بوضوح عالٍ للتفاصيل، ونقاء شديد للألوان، مع إتاحة تحرير الرسوم والصور وإضافة

تعليقات عليها، كما أن اتساع السعة التخزينية للهاتف الجوال يتيح الاحتفاظ بالصور والرسوم وبالتالى العودة إلى مشاهدتها وفحصها، وكل ما سبق يؤدى إلى زيادة فهم المتعلم للصور والرسوم التعليمية.

توصيات البحث :

انطلاقاً من الإطار النظري وبناء على ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي يمكن للباحث تقديم مجموعة من التوصيات والتي يمكن أن تثري العملية التعليمية وتفيد القائمين عليها وهى كالتالي :

1- أن تعقد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة فى التدريس وخاصة التعلم الجوال.

2- ضرورة التركيز على تنمية مهارات الميتاقرائية العلمية لدى المتعلمين بجميع المراحل الدراسية وخاصة المرحلة الثانوية.

3- أن يستفيد معلمى العلوم من نتائج البحث الحالى فى تطوير استراتيجيات التعليم عن طريق استخدام استراتيجيات تدريس حديثة مناسبة لتلاميذهم.

4- ضرورة التركيز على أهمية التعلم الجوال كطريقة حديثة فى التدريس لها العديد من المزايا من حيث زيادة دافعية المتعلم وتنمية مهاراته.

5- اعادة النظر فى مناهج العلوم ومحتواها وعرضها وصياغتها بأسلوب شيق يساعد على تنمية المهارات الميتا معرفية، وقدرات التفكير، وكذلك صياغة المناهج بطريقة تُلزم الطالب بالتفكير وإعادة البحث والابتعاد عن التركيز على الحفظ والاستظهار.

دراسات وبحوث مقترحة :

بناء على نتائج البحث الحالي فإنه يمكن تقديم مجموعة من الدراسات والبحوث المقترحة :

1- فاعلية استراتيجية التعلم الجوال فى تنمية التفكير التوليدى البصرى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

2- فاعلية التعلم الجوال فى اكتساب المفاهيم العلمية لدى التلاميذ الصم.

3- فاعلية التعلم الجوال فى تنمية مهارات توليد المعلومات.

4- فاعلية التعلم الجوال فى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

5- فاعلية التعلم الجوال فى تنمية اتجاهات الطلبة نحو مادة العلوم.

6- فاعلية التعلم الجوال فى تنمية مهارات الرسم العلمى

7- فاعلية التعلم الجوال فى تنمية المهارات الحياتية البيئية

8- فاعلية التعلم الجوال فى اكتساب مهارات الأمان المعملى لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.

9- فاعلية التعلم الجوال فى تنمية التحصيل وعلاج صعوبات التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

المراجـــع:

- أحمد الحصرى.(2004). مستويات قراءة الرسوم التوضيحية ومدى توافرها فى الأسئلة المصورة بكتب وامتحانات العلوم بالمرحلة الإعدادية. **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 7(1)،15-71.
- أحمد السعيد طلبة ومحمد أحمد أبو السعود(2007). المستودع المصرى الموزع للوحدات التعليمية. **مؤتمر التخطيط الاستراتيجى لنظم التعليم المفتوح والإلكترونى- إطار التميز**. جامعة عين شمس، مركز التعليم المفتوح، الجزء 2، 726-749.
- أحمد صادق عبد المجيد(2014). فعالية برنامج تدريبى مقترح قائم على التعلم عبر الموبايل لإكساب معلمى الرياضيات قبل الخدمة مهارات الانخراط فى التعلم وتصميم كائنات تعلم رقمية. **المجلة الدولية التربوية المتخصصة الجمعية الأردنية لعلم النفس**، 3(1)،1-39.
- أحمد عبد الله.(2015). تطوير نظام قائم على التدريب التشاركى عبر الويب وقياس فاعليته فى تنمية بعض مهارات استخدام الرسوم التعليمية لدى معلمى التلاميذ الصم، **المجلة الدولية التربوية المتخصصة**، 4(9).
- أحمد فهيم بدر(2012). فاعلية التعلم المتنقل باستخدام خدمة الرسائل القصيرة فى تنمية الوعى ببعض مصطلحات تكنولوجيا التعليم والاتجاه نحو التعلم المتنقل. **مجلة كلية التربية ببنها**، 2(90)، 152-202.
- أحمد محمد سالم(2006). التعلم الجوال رؤية جديدة للتعلم باستخدام التقنيات اللاسلكية. **المؤتمر الثامن عشر: مناهج التعليم وبناء الإنسان العربى**. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: جامعة عين شمس،26-27 يوليو.
- إسماعيل الصاوى (2009). **صعوبات الفهم القرائى المعرفية والميتامعرفية**، القاهرة: دار الفكر العربى.

- إسماعيل الفرا.(2008). تحليل الرسوم التوضيحية فى كتاب لغتنا الجميلة للصف الثانى الأساسى ومهارة قراءتها لديهم، **مجلة القراءة والمعرفة**، العدد 74، 74-83.
- إيهاب طلبة.(2007). فعالية استخدام استراتيجية الخريطة الدلالية اللفظية في تنمية مستويات الفهم القرائي للنصوص الفيزيائية وحل المسائل المرتبطة بها لدى طلاب الصف الأول الثانوى. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، 129، 62-106.
- باربارا سيلز وريتا ريتشسى.(2004). **تكنولوجيا التعليم: التعريف ومكونات المجال**(ترجمة بدر عبد الله). الرياض: مكتبة الشقرى.
- تيسير أندراوس سليم(2011). تكنولوجيا التعلم المتنقل دراسة نظرية. **مجلة المعلوماتية الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية**، العدد 36، 1-17.
- جمال على خليل ومجدى محمد يونس(2009). التعلم بالمحمول صيغة جديدة للتعلم عن بعد. **الندوة العلمية الأولى لقسم التربية المقارنة والإدارة التعليمية**. كلية التربية: جامعة كفر الشيخ، 29 أبريل.
- جمال على خليل(2010). استخدام الهاتف المحمول فى التعليم والتدريب لماذا؟ وفى ماذا؟ وكيف؟. **الندوة الأولى فى تطبيقات تقنية المعلومات والاتصالات فى التعليم والتدريب**. كلية التربية قسم تقنيات التعليم: جامعة الملك سعود، 12-14 أبريل.
- جمال مصطفى وحسناء عبد المعطى(2013). أثر اختلاف أنماط الإبحار لبرامج التعلم النقال فى تنمية مهارات تصميم وانتاج برامج الوسائط المتعددة الإلكترونية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية. **المؤتمر العلمى الدولى الأول: رؤية استشرافية لمستقبل التعليم فى مصر والعالم العربى فى ضوء التغيرات المجتمعية المعاصرة**. كلية التربية: جامعة المنصورة، 20-21 فبراير.
- حمدى الفرماوى ووليد رضوان.(2004). **الميتامعرفية بين النظرية والبحث**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

- حمدى الفرماوى.(2002). فاعلية تدريب تلاميذ المرحلة الإبتدائية على المهارات الميتامعرفية. **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، 12(36).
- خالد محمد السعود.(2009). **تكنولوجيا ووسائل التعليم وفاعليتها**. عمان: مكتبة المجتمع العربى.
- راتب قاسم ومحمد فؤاد.(2003). **أساليب تدريس اللغة العربية بين النظرية والتطبيق**، عمان: دار المسيرة.
- رشدى أحمد طعيمه.(1998). **الأسس العامة لمناهج تعليم اللغة العربية بين النظرية والتطبيق**، عمان: دار المسيرة.
- رشدي فام منصور (1997). حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية . **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، 7 (16) ، 57-75 .
- سعيد لافى.(2006). أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .**المؤتمر العلمي الثامن عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس** مناهج التعليم وبناء الإنسان العربي. القاهرة، مصر.
- السيد محمد ومحمد حسن.(2009). مراحل دراسة القراءة من اللغويات حتى الفلسفة وقراءة الصورة، **المؤتمر العلمى التاسع: كتب تعليم القراءة فى الوطن العربى بين الإنقرائية والإخراج**، جامعة عين شمس: القاهرة،2 ، 54-62.
- صلاح الدين عرفة.(2003). أثر استخدام الصور والأشكال التوضيحية فى الدراسات الاجتماعية لتنمية عمليات التفكير لدى تلاميذ الصف الرابع والصف الخامس وميولهم نحو المادة، **مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد 85، 50-107.
- عادل السيد سرايا.(2008). **تكنولوجيا التعليم ومصادر التعلم مفاهيم نظرية وتطبيقات عملية** ط2 . الرياض: مكتبة الرشد.

- عبد الرحمن على وفهد سليمان وسعيد محمد.(2012). قراءة طلاب الصف الثانى المتوسط للرسوم التوضيحية المتضمنة فى كتاب العلوم فى المملكة العربية السعودية، **المجلة الدولية للأبحاث التربوية**، العدد 32، 64-90.
- عبد الله العواملة ومنذر السويلميين وعطية أبو الشيخ.(2010). مستوى مقروئية كتاب العلوم المقرر تدريسه للصف السابع الأساسى فى المدارس الأردنية، **مجلة الجامعة الإسلامية**، العدد2، 8-82.
- عبد الله الكيلانى وآخرون(2011).***القياس والتقويم في التعلم والتعليم***. عمان :منشورات جامعة القدس المفتوحة.
- عبد الله خطابية.(2005). **تعليم العلوم للجميع**، عمان: دار المسيرة.
- على أحمد وتيسير محمد.(2008). معايير تصميم الإيضاحات التعليمية ومدى توظيفها فى العملية التعليمية التعلمية فى الصفوف الأساسية الثلاثة الأولى، **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والإجتماعية**،20(1)، 84-127.
- على ماهر خطاب(2001). ***القياس والتقويم فى العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية***. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.
- فؤاد عبداللطيف أبوحطب ، آمال أحمد مختار صادق(**2000**). ***علم النفس التربوي*** (ط6). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- لعطوى سليمة.(2013). الفهم القرائى استراتيجياته وصعوبات تعلمه، **مجلة دراسات نفسية وتربوية**، مخبر تطوير الممارسات النفسية والتربوية، العدد11، 147-160.
- ليل الجهينى(2013). فاعلية التعلم المتنقل عبر الرسائل القصيرة في تدريس بعض مفاهيم التعليم الإلكتروني وموضوعاته لطالبات دراسات الطفولة. **المؤتمر الدولى الثالث للتعلم الإلكترونى والتعلم عن بعد**. المركز الوطنى للتعلم الإلكترونى والتعليم عن بعد وزارة التعليم العالى: الرياض، 4-7 فبراير.

- لينا لافى وسوزان حسين.(2015). مستوى مهارات قراءة الرسوم التوضيحية المتضمنة فى كتاب العلوم لطالبات الصف الخامس الإبتدائى بالمملكة العربية السعودية، **مجلة العلوم التربوية**، 27(3)، 353-375.
- مأمون صقر.(2009). تقويم استخدام الخريطة فى كتب الجغرافيا فى المرحلة الأساسية العليا فى فلسطين، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- محبات أبو عميرة.(2000). **الرياضيات التربوية**. القاهرة: مكتبة الدار العربية للكتاب.
- محمد المرسى.(2006). فاعلية برنامج فى قراءة الصور فى تنمية مهارات التفكير التأملى والتعبير الإبداعى. **بحث مقدم فى المؤتمر العلمى السادس للجمعية المصرية للقراءة والمعرفة**، جامعة عين شمس: القاهرة، 3(3)،6-15.
- محمد حمامى(2006). التعليم النقال مرحلة جديدة من التعليم الإلكتروني. **مجلة المعلوماتية الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية**. العدد (6). متاح على http://infomag.news.sy/index.php?inc=issues/showarticle&issuenb=6&id=70
- محمد رشدى أبوشامة.(2011). أثر التفاعل بين استراتيجية التساؤل الذاتى ومستويات تجهيز المعلومات فى تنمية مستويات الفهم القرائى للنصوص الفيزيائية والاتجاه نحو دراستها لدى طلاب الصف الأول الثانوى، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، العدد77، 74-141.
- محمد زياد حمدان.(2009). **وسائل وتكنولوجيا التعليم: مبادئها وتطبيقاتها فى التعليم والتدريس**. عمان: دار التربية الحديثة.
- محمد سليمان المشيقح.(2000). **تقنيات الرسوم التعليمية** ط2. الرياض: مكتب التربية العربية لدول الخليج.

- محمد عطية خميس(2011). **الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الإلكترونى.** القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.
- محمد عطية خميس.(2006). **تكنولوجيا إنتاج مصادر التعلم.** القاهرة: دار السحاب.
- محمد محمود الحيلة.(2004). **تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق** ط4. عمان: دار المسيرة.
- محمد موسى.(2007). فعالية استخدام الحاسوب في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى طلاب الصف الحادي عشر للتعليم الثانوي بدولة الامارات العربية المتحدة. **مجلة القراءة والمعرفة**، 70، 154-261.
- مركز التجهيزات المدرسية وتقنيات التعليم.(2011). **الرسوم التعليمية.** الخرج: إدارة التربية والتعليم.
- مصطفى موسى.(2001). أثر استراتيجية ما وراء المعرفة في تحسين أنماط الفهم القرائي والوعي بما وراء المعرفة وإنتاج الأسئلة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **المؤتمر العلمي الأول للجمعية المصرية للقراءة والمعرفة** دور القراءة في تعلم المواد الدراسية المختلفة. القاهرة، مصر.
- مندور عبد السلام.(2007). أثر التفاعل بين قراءة الرسوم التوضيحية والأسلوب المعرفى على التحصيل والاتجاه نحو قراءة الرسوم التوضيحية بكتاب العلوم للصف الخامس فى المرحلة الإبتدائية، **مجلة رسالة الخليج العربى،** العدد106، 47-114.
- مها عبد الله.(2001). أثر برنامج قائم على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الفهم القرائى لدى التلميذات ذوى صعوبات تعلم القراءة في الصف السادس الإبتدائى، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة البحرين.
- موفق الحمدانى وآخرون(2006). ***مناهج البحث العلمى: الكتاب الأول أساسيات البحث العلمى.*** عمان: جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

- موفق عبد العزيز ومنى هادى.(2013). أثر استخدام تقنية البلوتوث فى الهاتف النقال فى تحصيل الطلبة واستبقائهم للمعلومات، **مجلة كلية التربية للبنات**، جامعة الناصرية، 24(4)، 959-970.
- نجاة عبدالله.(2003). أثر استخدام الصور والرسوم التوضيحية فى تعلم التفاصيل المعرفية ونمو السمات الإبداعية الشكلية، **مجلة القراءة والمعرفة**، العدد 27، 163-183.
- نجفة الجزار.(1994). تقويم مهارة قراءة الصور المتضمنة فى كتاب التاريخ لدى طلاب الصف الأول الثانوى، **مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، العدد 29، 34-56.
- نجوى يوسف جمال الدين(2007). تطوير إعداد المعلم باستخدام التعليم الإلكترونى التجربة الإلكترونية لمقرر تاريخ التربية فى مصر رؤية نقدية. **المؤتمر السنوى الثالث التعليم عن بعد ومجتمع المعرفة متطلبات الجودة واستراتيجيات التطوير**. مركز التعليم المفتوح: جامعة عين شمس، 5-7 مايو.
- نسرين مرشد.(2012). فاعلية استخدام التعلم النقال فى تنمية الدافعية فى مقرر طرق التدريس لدى طالبات دبلوم التربية العام فى جامعة طيبة، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة طيبة.
- هادى طوالبة وباسم الصرايرة وغالب أبو سلامة وسناء العبادى.(2010). **تكنولوجيا الوسائل التعليمية**. عمان: دار الأوائل.
- هشام عرفات(2010). التعليم المتنقل. **مجلة التعليم الإلكترونى وحدة التعليم الإلكترونى جامعة المنصورة**، العدد الخامس، 15-16.
- هناء عودة خضرى(2008). **الأسس التربوية للتعليم الإلكترونى**. القاهرة: علم الكتب.
- وحيد حافظ.(2008). فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني الجمعي واستراتيجية(K-W-L) في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. **مجلة القراءة والمعرفة**، 74، 154-228.

- وليد رضوان.(2002). فاعلية نموذج مقترح لمهارات الميتامعرفية فى تعديل أسلوب الاندفاع- التروى المعرفى، **رسالة ماجستير**، كلية التربية جامعة المنوفية.

- Ametller, J.; & Pinto, R. (2002).Students' reading of innovative images of energy at secondary school level. *International Journal of Science Education, 24*(3), 285-310.
- Attewell, J. (2006). The impact of mobile learning examining what it means for teaching and learning. London: Kempston Bedford.
- Barak, M., Harward, J. & Lerman, S. (2007). Studio-based learning via wireless notebooks: a case of a Java programming course, Int. J. Mobile Learning and Organization, 1(1),15–29.
- Brasher, A. MacAndrew, P. and Sharples, M.(2005). Roadmap for further research on pedagogical issues. MOBIlearn, Retrieved from: http://www.mobilearn.org/download/results/public_deliverables/MOBIlearn_D4.3_Final.pdf
- Brown, H. M., Oram-Cardy, J., & Johnson, A. (2013). A meta-analysis of the reading comprehension skills of individuals on the autism spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *43*(4), 932-955.
- Carney, R. & Levin, J. (2002). Pictorial illustrations still improve student's learning from text. Educational Psychology Review, 1, 5-26.
- Carnine, L., & Carnine, D. (2004). The Interactive of Reading Skills and Science Context knowledge When Teaching Struggling Secondary Students. *Reading and Writing Quarterly*, 20, 203-218.
- Che, P. C., Lin, H. Y., Jang, H. C., Lien, Y. N., and Tsai, T.C. (2009). A study of English Mobile learning applications at national Chengchi university. *International Journal of Distance Education Technology*, 7(4),p38-60.
- Chen, Y. & lever, K,. (2004). Relationship among Mobile Phone, social networks, & academic achievement: A

comparison of USA & Taiwanese college students. (Dissertation abstract) School of communication, information & library studies.
- Chen, Y., Kao, T. & Sheu, J. (2003). A mobile learning system for scaffolding bird watching learning. Journal of Computer Assisted Learning, 19, 347-359.
- Clark, N.(2008). M-learning devices. Retrieved from: http://www.quinnovation.com/MobileDevices.pdf
- Clarke, P., Keing, C., Lam, P., & McNaught, C. (2008). Using SMSs to engage students in language learning. In E. R. Weipp & J. Luca (Eds.), ED-MEDIA 2008 (pp. 6132–6141). paper presented at the 20th annual World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, Vienna, Austria.
- Coiro, J., & Dobler, E. (2007). Exploring the online reading comprehension strategies used by sixth-grade skilled readers to search for and locate information on the Internet. *Reading research quarterly*, *42*(2), 214-257.
- Cook, M. (2011). Teachers' use of visual representations in the science classroom *Science Education International, 22*(3). 175-184.
- De Souza R. (2010)" Learning and teaching in higher education: the use of images as dialectic resource". *Paper presented at the European on Educational Conference Research*, University College Dublin.
- Flavell, J.,et al. (1971). First discussants comments : What is memory development, **Human development**, vol. 14,pp.272-278 .
- Fotouhi, F., Earnshaw , R., Moeini, A., Robison, D. & Excell, S. (2011). From E-learning to m-learning – the use of mixed reality games as a new educational paradigm. iJIM, 5(2), 17-25.
- García, J. R., & Cain, K. (2013). Decoding and Reading Comprehension A Meta-Analysis to Identify Which Reader and Assessment Characteristics Influence the Strength of the Relationship in English. *Review of Educational Research*, 0034654313499616.
- Geddes, S.(2004). Mobile learning in the 21st century: benefit to learners. Available at

http://knowledgetree.flexiblelearning.net.au/edition06/download/geddes.pdf
- Glynn, S. M., & Muth, K. D. (1994). Reading and writing to learn science: Achieving scientific literacy. *Journal of research in science teaching*, *31*(9), 1057-1073.
- Harriman, G.(2011). M-Learning. Retrieved from: http://www.grayharriman.com/mlearning.htm#top
- Holliday, W. G., Yore, L. D., & Alvermann, D. E. (1994). The reading–science learning–writing connection: Breakthroughs, barriers, and promises. *Journal of research in science teaching*, *31*(9), 877-893.
- Hovardas, T. (2013). A critical reading of ecocentrism and its meta-scientific use of ecology: Instrumental versus emancipatory approaches in environmental education and ecology education. *Science & Education*, *22*(6), 1467-1483.
http://www.elia-artschools.org/images/activiteiten/18/files/Lomine%20-%20Texting%20as%20a%20tool%20for%20teaching.pdf
- Huxham, M. (2005). "Learning in lectures: do interactive windows help". *Active learning in higher education* 6 (1) 17-31.
- Idrus, R. & Ismail, I,. (2008). "SMS Mobile Technology for M-Learning for physics distance learning at the Universiti Sains Malaysia, Malaysia. Malaysian Malaysian Journal of Educational Technology, 8(1), p33-41.
- Jeon, E. H., & Yamashita, J. (2014). L2 Reading Comprehension and Its Correlates: A Meta Analysis. Language Learning, 64(1), 160-212.
- Kinshuk, M., Graf, S., & Yang, G. (2009). Adaptivity and personalization in mobile learning. Available At http://sgraf.athabascau.ca/publications/kinshuk_etal_AERA09.pdf
- Lim, C., Nonis, D., & Hedberg, J. (2006).Gaming in a 3D multiuser virtual environment: Engaging students in science lessons. British Journal of Educational Technology, 37(2), 211-231.

- Lominé, L., Buckhingham, C. (2009). M-learning: texting (SMS) as a teaching & learning tool in higher arts education, Retrieved From:
- Mason, L.; Pluchino, P.; Tornatora, M.; & Ariasi, N. (2013). An eye-tracking study of learning from science text with concrete and abstract illustrations. *The journal of experimental education*, *81*(3), 356–384.
- Melby-Lervåg, M., & Lervåg, A. (2014). Reading comprehension and its underlying components in second-language learners: A meta-analysis of studies comparing first- and second-language learners. *Psychological bulletin*, *140*(2), 409.
- Michelle, C. (2008). Students' comprehension of science concepts depicted in textbook illustrations. *Electronic Journal of Science Education, 12*(1), 39-54.
- Mohamed, A. (2009).(Ed.). **Mobile Learning Transforming the Delivery of Education and Training.** Edmonton: Au press Athabasca university, Canada.
- Motiwalla L, F,.(2007). "Mobile learning: A framework and evaluation", *Computers & Education*, 49(3),p581–596.
- Rogers, K. (2011). **Mobile learning devices**. Bloomington: A joint publication, Solution Tree and NAESP.
- Schnotz, W. (2009) towards an integrated view of learning from text and visual displays". *Educational Psychology Review*, 14,1,101-120
- Sharples, M. (2006). (Ed.). Big issues in mobile learning. Report of workshop by the Kaleidoscope network of excellence mobile learning initiative. **Learning sciences research institute**, University of Nottingham, UK.
- Sharples, M., Taylor, J. & Vavoula, G. (2005). Towards a theory of mobile learning. Retrieved from: www.mlearn.org.za/CD/.../Sharples-%20Theory%20of%20Mobile.pdf
- Shobana Nair Keegan (2009). " Importance of visual images in lectures: case study on tourism management students". Journal of Hospitality, Leisure, *sport and tourism Education*. Vol. 6 No. 1

- Stanovich, K. E. (2000). *Progress in understanding reading: Scientific foundations and new frontiers*. Guilford Press
- Stylianidou, F.; & Ormerod, F. (2002). Analysis of science textbook pictures about energy and pupils' readings of them. *International Journal of Science Education, 24*(3), 257-283.
- Swanson, H. L. (2012). Adults With Reading Disabilities Converting a Meta-Analysis to Practice. *Journal of learning disabilities*, *45*(1), 17-30.
- Swanson, H. L., & Hsieh, C. J. (2009). Reading disabilities in adults: A selective meta-analysis of the literature. *Review of educational Research*, *79*(4), 1362-1390.
- Sweet, A. P., & Snow, C. E. (2003). *Rethinking Reading Comprehension. Solving Problems in the Teaching of Literacy*. Guilford Publications, Inc., Dept. 3R, 72 Spring St., New York, NY 10012 (Catalog no. 0892, $24).
- Traxler, J. (2005). Defining Mobile Learning, paper presented at IADIS International Conference Mobile Learning, Qawra, Malta. 261-266, Retrieved From: http://iadis.net/dl/final_uploads/200506C018.pdf
- Traxler,J. (2007). Defining, discussing and evaluating mobile learning: the moving finger writes and having writ, International Review of Research in Open and Distance learning, 8 (2), Retrieved From: http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/346/882
- Valk, J., Ahmed T., and Elder, L.(2010). Using mobile phones to improve educational outcomes: an analysis of evidence from Asia. International Review of Research in Open and Distance Learning, 11 (1), 117-140.
- van W. (Ed.)(2005).Education and the knowledge society: Information technology supporting human development. Boston: Kluwer Academic Publishing. Retrieved from: http://scans.hebis.de/12/79/70/12797086_kap-2.pdf

- Walsh, M. (2003). Reading pictures: What do they reveal? Young children's reading of visual texts. Reading Literacy and Language, 37(3), 123-130.
- Wong, B. & wong, R. (1996). Study btudy behavior as a function of metacognitive knowledge about critical task variables. **Learning disabilities** , vol.1 , pp. 101-111.
- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory. *Psychological bulletin*, *131*(1), 3.