الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل ثلاثة محاور :

- **المحور الأول: الفهم**
- **المحور الثاني: نظرية الفهم القائم على التصميم والتصميم العكسي**
- **المحور الثالث: تطوير المنهاج وفهم دور العلم في حياة الطلاب**

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

المحور الأول : الفهم

يحتاج تطوير المجتمع وتقدمه في الوقت الحالي إلى الفرد المتمكن من فهم ما يدور حوله ، ويحيط به من ظواهر طبيعية، وما يتعرض له من أفكار متجددة وأحداث متعددة،ومتغيرات متباينة ومتشابكة تؤثر فيه ويتأثر بها، وذلك لما يكون عليه الفرد من تنور علميوفهم واعٍ للذات وللآخرين، وما يمتلكه أيضاً من مهارات استخدام المعرفة وتوظيفها في حل المشكلات التي تواجهه،وأداء الأنشطة التي تسفر عن نواتج جديدة، ومفيدة له، وتسهم في بناء مجتمعه .(أحمد خلف ، 2012)

ويعد الفهم (Understanding)من أهم مقاصد تعليم العلوم المنصوص عليها ضمن المعايير العالمية لتعليم العلوم، وفهم الطالب لمادة العلوم يتطلب منه تكامل التنظيم المعقد للمعرفة المتضمنة للأفكار العلمية، والعلاقات بين الأفكار وأسباب هذه العلاقات، وطرق استخدامها في التفسير، والتنبؤ في ظواهر جديدة. وهذا يختلف عن الفهم (Comprehension) الذي يعبر عن المستوى الثاني لتصنيف الأهداف التربوية، في المجال المعرفي الذي وضعه بلوم وزملاؤه الذي يعتبر فيه الفهم: القدرة على إدراك المعنى،ويتضمن التفسير،والترجمة، والاستنتاج. وقد ميزت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم American Association for Advancement Science, (AAAS) في تحديد وصياغة مؤشرات تدريس وتقييم العلوم ما بين (comprehend)على أنه فهمٌ سطحيٌ، وبين فهم حقيقي (understand)،باعتباره فهم أعمق.ويستغرق وقتًا، ويتطلب ممارسة وتنمية، ويتم اكتسابه بصعوبة. (جابر عبد الحميد جابر ،2003).

ويختلف الفهم العميق عن المعرفة السطحية في التركيز على الأنماط المعرفية ذات المغزى، بحيث تصبح المعرفة الناتجة عنه أكثر ارتباطاً واحتمالية للتذكر، والاسترجاع ،والاستخدام والتطبيق في مجالات جديدة (إيهاب طلبة، 2009)

تعريف الفهم :

وينظر باركينز Perkins (1993) للفهم أنه المعرفة الحقيقية التي تتضمن، وتتطلب استخدام التعلم بطرائق جديدة ، أو ما يطلق عليه انتقال أثر التعلم (Transfer of Learning)،وهو يميزه القدرة العقلية، والفكرية عن المعرفة التي تقوم على الاسترجاع النصي، أي ما يطلق عليه القدرة المرنة على الاسترجاع الصم .

ويعرف نيوتن Newton (2000) الفهم بأنه : قدرة الطالب على الفحص الناقد للأفكار، والمفاهيم الجديدة ، ووضعها في بنائه المعرفي، وعمل ترابطات بينها، وبين المعرفة السابقة أو بناء ترابطات بين النماذج المختلفة، والواقع، والبحث عن المعنى ، والتركيز على الأدلة، والمفاهيم المتطلبة لإنجاز المهام الأكاديمية .

أما بورش Borich(2001) فتُعرف الفهم العميق Deep Understanding بأنه : الإصرار لفهم المادة ،والتفاعل الناقد مع الآخرين بخصوص محتوى المادة والربط بين الأفكار، والمعارف الجديدة،والخبرات السابقة ،وتفحص المناقشات المنطقية، وما يتبعها من فرض فروض، وتنبؤ، واتخاذ قرارات واستخدام تساؤلات عميقة أثناء التعلم واستخدام أساليب تنظيميه لتكامل الأفكار.

أما جابر عبد الحميد (2003) فيطلق عليه مجموعة من القدرات المترابطة التي تنمي، وتعمق عن طريق الأسئلة ،وخطوة الاستقصاء التي تنشأ من التأمل ،والمناقشة،واستخدام الأفكار ويتضمن استبصارات، وقدرات تنعكس في أداءات متباينة، وسياقات مختلفة كما أنه يتطلب شاهداًودليلاً لا يمكن تحقيقه ،واكتسابه من خلال الاختبارات التقليدية .

ويعرف كوكس كلارك Cox & Clark(2005) بأنه:"قدرة الطالب على استخدام المفاهيم التفسيرية ،وعلى التفكير في حل المشكلات وإيجاد حلول لها ".

وعرفته سنية الشافعي (2005) بأنه: عملية عقلية تعتمد على مجموعة من القدرات المتصلة ذات العلاقات المتبادلة التي تساعد الطالب على التفكير العلمي، واستخدام المعرفة العلمية، والمهارة في السياق بطرق مرنة ومتقنة .

وتضيف بأنه: مهارة الفرد في شرح،وتفسير ،وتطبيق ما اكتسبه من معارف في مواقف جديدة،وحل المشكلات بطرق متعددة ،ومهارته في معرفة ذاته وتفهمه للآخرين .

وينسجم تعريف نوال خليل (2008) مع تعريف نادية سمعان (2006) للفهم العميق DeepUnderstanding ،بأنه: ذلك النوع من الفهم الذي يجعل الطالب قادرا على ممارسة مهارات التفكير التوليدي واتخاذ القرار المناسب، وإعطاء تفسيرات ملائمة، وطرح تساؤلات جوهرية متعددة المستويات

ويعرف ناصر الجهوري (2012) الفهم العميق (Deep Understanding) بأنه: قدرة الطالب على القيام بطرح تساؤلات عميقة أثناء التعلم ، وإعطاء الترجمات،والتفسيرات، والاستنتاجات المناسبة حيث تتمثل الترجمة في قدرته على عملية الاتصال اللغوي من خلال الترجمة من صورة رمزية إلى أخرى غير رمزية، وبالعكس والترجمة من مستوى تجريدي إلى آخر، والترجمة من صيغة لفظية إلى صيغة لفظية أخرى، وترجمة الكلمات إلى أشكال رياضية أو رمزية، ويتمثل التفسير في قدرته على ربط المعرفة والمهارات من خلال اكتشاف علاقة أو استخدام علاقة بين فكرتين، و أكثر من خلال علاقات المقارنة و العلاقات الضمنية،أما الاستنتاج فيتمثل في: قدرته على تطبيق أفكار تقود إلى التوصل للحلول من العرض المختزل، والمركز على المواقف ،والمشكلات الجديدة .

فالتعلم من أجل الفهم يتطلب :معلم مسهل لعملية التعلم ،وفصول دراسية منظمة بطريقة تحقق التفاعل مع مصادر المعرفة المتوفرة ، وقد طبقت سوزان كلايتون SusancLayton (2011) تجربتها لتنمية الفهم وفق أفكار ويجنز ومكتاي على طلاب مدرسة (هيلدا الثانوية) في سنغافورة حيث وجدت أن معلمي العلوم في تلك المدرسة يتركز عملهم على تخطيط ،وتنظيم الفهم العميق، والأسئلة الأساسية، والأفكار الكبرى ،ومهمات الأداء الحقيقية مما انعكس إيجابيا على مستوى الفهم لدى الطلاب .

وباستقراء العلاقة بين الفهم والتحصيل Achievement فإن الفهم يمثل عنصراً أساسياً في أي هدف مركب للتحصيل، والفهم أيضاً يعتبر هدفا للتحصيل ،وهنا تكمن قيمة الفهم وعلى هذا فإن الفهم يتطلب ويتضمن استيعاب المفاهيم ،والتعميمات ،والنظريات المجردة ،والتصويرية ، ويتضمن استخدام المعرفة،والمهارات في السياق ويتطلب أيضا،ويتضمن البحث في كيفية تحويل المعرفة والمهارات المنفصلة إلى حصيلة هادفة، وبذلك فان تحقيق الفهم كناتج مقصود لهدف التحصيل يحتاج إلى عملية تصميم (Design) تزيد من احتمالية تأدية العمل بجودة عالية ، وقد قام ويجنزوماكتاي(1998) بوضع نظرية الفهم القائم على التصميم . ويجنزو ماكتاي(2004) Mctighe &Wiggnis

وكانت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم American Association For the Advancement of Science (AAAS) قد ناقشت المصطلحات والعلامات الهادية الخاصة بالتنور العلمي عام (1993)Benchmarks for Science Literacy ووجه المؤتمرون مشكلة في تحديد وصياغة العلامات الهادية Specific Learning Goals في تدريس العلوم والتقييم على اعتبار أن تلك العلامات بديلة لأهداف (بلوم) ذات الأفعال التعسفية واتخذوا قرارا معارضا لاستخدام تلك الأفعال، والتي تحدد الأنماط السلوكية للمتعلمين وكان استخدامهم للفعل يعرف (Know) وكيف يعرف(Know How) كواجهات في كل مجموعة من العلامات الهادية. (AAAS, 2000)

في حين يرى جان بياجيه (1977) أن الفهم يكشف عن ذاته من خلال ما يقوم به الطالب من تجديد في تطبيقه ، والفهم الحق بفكرة أو نظرية يتضمن إعادة اختراع هذه النظرية على يد الطالب ،ومتى كان الطالب قادراً على تكرار أفكار معينة،أو استخدام بعض التطبيقات في مواقف التعلم فإنه يعطي انطباعا للفهم ، وهذا لا يحقق شرط إعادة الاختراع فالفهم الحق يظهر ذاته من خلال التطبيقات التلقائية الجديدة .(جابر عبد الحميد ،2003).

وذهب جاردنر Gardner (1991) إلى أن اختبار الفهم لا يتضمن ولا يتطلب تكراراً لمعلومات التعلم ولا أداء الممارسات التي تم إتقانها وإنما بدلا من ذلك يتضمن ويتطلب التطبيق المناسب للمفاهيم ،والمبادئ على الأسئلة أو المشكلات المطروحة،وبينما يمكن أن توفر اختبارات الأسئلة القصيرة الاستجابات الشفوية في حجرات الدراسة مؤشرات، وإمارات على فهم الطالب فإنه من الضروري بصفة عامة النظر بعمق أكبر، ولهذه الأغراض فان المشكلات الجديدة المتبوعة بمقابلات إكلينيكية مفتوحة النهاية،أو بملاحظات دقيقة توفر أفضل طريقة لترسيخ درجة الفهم التي تم اكتسابها، ويصف جاردنر الفهم بقوله عرض هام للفهم المتميز، والقدرة على تمثيل وتصوير مشكلة بعدد من الطرائق المختلفة، والاقتراب من حلها من زوايا مختلفة وتمثيل تصوير فرد جامد ليس من المحتمل أن يكون كافيا.

مستويات الفهم العميق :

تتحد جوانب الفهم العميق للمفاهيم العلمية من خلال قدرة الطالب على أن يترجم،ويفسر، ويستنتج،ويوضح المفاهيم العملية،ويكون نظرته الناقدة ،وتحديد معرفته،ومهاراته،ووعيه الذاتي، وكذلك مثابرته للوصول إلى استيعاب المادة،والتفاعل الناقد مع الآخرين،والربط بين المعرفة السابقة،والمقصودة ،والمكتسبة، واللاحقة واستخدام تساؤلات عميقة لتكامل الأفكار،وتعزيز الاستقلالية في التعلم، وفاعلية بقاء التعلم. (إيهاب طلبة ،2009) .

وقدم جاردنرو مانسيلا(Mansilla &Gardner ,1998)أربعة مستويات للفهم :

1. الفهم الساذج: (Naive Understanding) حيث ينطوي على معرفة المعلومات،ولا يستطيع الطالب تكوين علاقات .
2. الفهم المبتدئ (Novice Understanding) حيث يمتلك القدرة على معرفة طبيعة البناء المعرفي،والقدرة على القيام بالإجراءات خطوة بخطوة ،والتحقق من صحتها .
3. الفهم المدرب (Aprentice Understanding)الفهم الذي يعتمد على التفكير، ومرونة في استخدام المعرفة المعقدة،ويعتمد على وجود معايير .
4. الفهم المتقن (Master Understanding) وجود تكاملية،وتفكير نقدي، وإبداعي من حيث استخدام معرفته في التحقق من المعرفة ويمتلك وجهات نظر حول ما يفهم .

التدريس من أجل تنمية الفهم يتطلب :

1- تهيئة الطلاب للفهم وهي تعد عنصراً هاماً لتحقيق الأهداف المرجوة من التدريس الذي يستهدف تنمية الفهم ،إذ تسهم في إعداد أذهان الطلاب، وتحفزهم في استثارة الخيال، والكشف عن الأفكار البديلة،والمفاهيم والتصورات الخاطئة وإثارة دافعيتهم نحو تعلم ذو معنى قائم على الفهم وذلك قبل قيامهم بالعمل المكثف في أنشطة تعميق الفهم .
2- تحقيق الفهم : يتطلب عمق الأفكار والاستغراق فيه،وفي التدريس للفهم يتطلب أن يتوصل الطلاب إلى بناء المعنى بأنفسهم، لذا يتطلب أنشطة تهدف إلى مساعدة الطلاب على تعميق معرفتهم بالمحتوى العلمي
3- تقييم الفهم يتطلب الاستناد إلى الأسس، وقواعد التقييم الحقيقي القائم على الأداء، والذي يركز على تقييم أداء الطالب من خلال مواقف حياتية واقعية، ومن خلال ممارسته لمهمات أو أعمال البرهنة على فهمه وتطبيقه للمعرفة . (Harvard,2003).

يؤكد ناصر الجهوري(2012) أن البيئة المثالية لتدريس العلوم تساعد الطلاب على تحقيق الفهم العميق،حيث أنها تتسم بالمرونة والسعة وحرية تبادل الأفكار واستخدام المنظمات الشكلية التخطيطية والتخيلات العلمية وعمليات التفكير بالشكل الذي يعزز التعلم الذاتي المستقل.

كما أوضح شيرمان وكورشان(Sherman,t. &kurshan, b, 2005) ثماني سمات أساسية لبيئة التعلم التي تدعم تحقيق الفهم وهي:
1- أن تكون متمركزة حول الطالب.
2- أن تكون مشوقة، فعلى المعلم أن يوفر سبل الاختيار الذاتي لأنشطة التعلم، والتي تتوافق مع اهتمامهم.
3- أن تكون مرتبطة بالحياة الواقعية .
4- أن تكون غنية بالأنشطة الاجتماعية ، حيث يتكون المعنى من خلال التفاعل مع الآخرين .
5- أن تكون نشطة بأن تتيح للطالب أن يسمع، ويسأل ،ويعرض، ويختار، ويقرأ ويتأمل، ويقيم ويراجع.
6- أن تتيح للطالب خبرات تعلم جديدة، ووقت كافي لتنمية الفهم .
7- توفر تغذية راجعة .
8- توفير دعم تدريسي للطالب، من خلال تقديم المساعدة الصحيحة في الوقت المناسب .

ويظهر الفهم عندما يقوم المتعلم بعدة أنشطة عقلية هي: إيجاد العلاقة بين ما يتعلمه،وما لديه من معلومات والتعبير عما يمتلك من معارف، وتطبيقها،وتقديم التفسيرات المبنية على الأدلة للظواهر والأحداث والتفكير المتأمل في أفكاره وأفعاله والتواصل مع أفكار الآخرين والتأمل الناقد للأفكار، وبناء المعنى الخاص به، ومن ثم فان الفهم متعدد الأبعاد؛ فالفهم ليس مؤشراً لتحصيل المعلومات فحسب بل لأنه يتضمن جوانب معرفية ومهارية ووجدانية لشخصية المتعلم المجلس القومي للبحث في أمريكا (NRC,2000).

ولكي يصل الطالب إلى الفهم العميق للمعرفة المكتسبة فإنه يمر بأربعة مستويات للمعالجة، وتجهيز المعلومات هي:

1. التعريف: حيث يعطي تعريفا للمفهوم أو المصطلح العلمي.
2. الشرح: حيث يشرح الظاهرة أو الحقيقة.
3. المقارنة: حيث يضع العلاقات بين الموضوعات أو الأفكار أو الأشياء أو الطرق.
4. التفسير: حيث يعطي انطباعاً أو شرحاً لما يحدث عند وجود شرط معين، أو يقترح سبباً لحدوث ظاهرة معينة. (Tsai,1999)

وأشار (أسامة محمد وفاطمة صالح، 2013) إلى أن الفهم عبارة عن قدرة الطالب على إدراك جوانب الفهم الستة التي حددها ويجنز وماكتاي .

يتضح مما سبق أن الفهم متعدد الأبعاد، ومؤشر للعديد من أبعاد شخصية الطالب، وتنميته تتطلب تصميماً ملائماً لتحقيقه، ويظهر الفهم من خلال أداء الطالب الذي يتوقف على جودة الأداء.

جوانب الفهم الستة :

طور جرانت ويجنز وماكتاي(Mctighe & Wiggnis,1998) نظرة متعددة الجوانب لما يكونه فهما ناضجاً ونظرة ذات ستة جوانب لهذا المفهوم والجوانب الستة (Six Facets Understanding) يسهل تلخيصها بتحديد الإنجاز المعين الذي يعكسه كل جانب وهي:

1- الجانب الأول :الشرح Explanation: قدرة الطالب على توضيح التعميمات ،وتقديم وصف واضح مع إعطاء أمثلة توضيحية كما يقيم علاقات واعية متبصرة،ويقدم أمثلة و شروحات مفيدة (علّم ،أعطي أمثلة،اربط ،صف، اثبت أو تحقق).

ويرى جابر عبد الحميد جابر (2003) أن الشرح يتضمن :

- تقديم أوصافا متقنة ومسوغة للظواهر والحقائق والبيانات .
- الفهم يُكتشف عن طريق الأداءات والنواتج التي تُشرح بوضوح وبإتقان،وبتعليم وشرح،ويوضح كيف تعمل الأشياء وما مضامينها، وأين تترابط وتتصل،ولماذا حدثت ؟

فالطالب الذي يستطيع أن يشرح لماذا يكون بخار ماء جليداً ولو أنها مختلفة إلا أنها نفس المادة الكيميائية يتوفر لديه فهم عن (H20).

- نحن نطلب من الطلاب أن يكشفوا فهمهم باستخدام أفعال (يشرح يسوغ، يعمم ، يتنبأ، يساند، يحقق ، يبرهن)
- بالنسبة للتقييم،ينبغي أن يواجه الطالب مظاهر جديدة، ليرى إذا كان يستطيع معتمداً على نفسه أن يدرجها تحت المبدأ الصحيح.

فالطالب الذي لديه فهم أعمق بهذا المعنى، يرى البيانات المختلفة على نحو أكثر دقة،ويدرك الخبرة موضع التساؤل ويشرحها.

- ومن الاستراتيجيات البسيطة لتحقيق هذا الهدف أن تركز على الأسئلة الخمسة التي تبدأ بحرف (W من WHO ، ماذا WHAT، أين WHERE ،متى WHEN، لماذا WHY).

2- الجانب الثاني التفسير Interpretation: يتمثل في إيجاد معنى لما يتم تعلمه، وتحديد الأسباب التي أدت إلى حدوث الظاهرة ، أو تقديم أوصاف متقنة مدعمة للظواهر والحقائق والبيانات،أي يسرد قصص ذات معنى وبتقديم ترجمات مناسبة وتقديم بعد شخصي أو تاريخي ملهم للأفكار والأحداث .

ويرى جابر عبد الحميد جابر (2003) أن التفسير يتضمن :(السرد والشرح ويهدف إلى الفهم وليس الشرح).

فالطالب الذي لديه الفهم يستطيع أن يظهر مغزى الحديث،ويكشف عن أهمية الفكرة .

فينبغي أن نعلم الطلاب لكي يقوموا بالأداء الفكري المستقل ذاتياكراشدين ،أن ندربهم ليؤلفوا قصصاً ويكونوا تفسيرات ،فهم في حاجة لأن يروا كيف تتكون وتبنى المعرفة من الداخل .

3- الجانب الثالث التطبيق Application: القدرة على استخدام المعرفة المتعلمة بفاعلية في مواقف جديدة (طبق، برهن ، استخدم في سياق جديد ،صمم أو اخترع أي نستخدم ونكيف ما تعلمناه في سياقات حقيقية ومختلفة) .

ويرى جابر عبد الحميد جابر (2003 :298) أن التطبيق يتضمن :

"القدرة على استخدام المعرفة بفاعلية في مواقف جديدة وسياقات مختلفة "

ينبغي أما أن تكون المواقف جديدة على الطلاب، أو مواقف تتضمن عناصر جديدة مقارنة بالموقف الذي تم فيه تعلم التجريد، ومن الناحية المثالية نحن نبحث عن المشكلة سوف نختبر المدى الذي تعلم به الفرد أن يطبق التجريد بطريقة علمية، ويوظفه.

أن الفهم الحق لفكرة أو نظرية يتضمن إعادة اختراع هذه النظرية على يد الطالب ،ومتى كان الطالب قادراً على تكرار أفكار معينة، واستخدام لبعض تطبيقات هذه في مواقف التعلم فإنه كثيراً ما يعطي انطباعاً بالفهم وهذا لا يحقق شرط إعادة الاختراع لما يفهم الحق يظهر ذاته من خلال التطبيقات التلقائية الجديدة.

4- الجانب الرابع المنظور Perspective: امتلاك وجهات نظر ناقدة، والقدرة على تحليل،واستنباط النتائج .

حلل من وجهة نظر معينة ،اذكر أوجه الشبة والاختلاف ، اظهر كيف تنسجم مع السياق.أي يمتلك رؤية،نرى ونسمع ،وجهات نظر مختلفة من خلال عيون وآذان ناقدة.

ويرى جابر عبد الحميد جابر (2003) أن المنظور يتضمن : وجهات نظر ناقدة مستبصرة

فالفهم بهذا المعنى يعني رؤية الأشياء من زاوية غير المهتم

فالطالب الذي لديه منظور يقظ ،متنبه لما يسلم به، لما يفترض أو لما يغض النظر عنه

فالطالب الذي لديه منظور، يستطيع أن يكتب نظرة ناقدة عن بعد تختلف عن المعتقدات المعتادة

كيف يبدو الموضوع من وجهة نظر أخرى ، وهذا الجانب ينمي فكرة أنه ينبغي أن تتضمن التعليم فرصة صريحة للطلاب، ليواجهوا النظريات البديلة، ووجهات النظر المختلفة.

5- الجانب الخامس التعاطف أو التفهم Empathy: القدرة على التعمق في مشاعر الآخرين، ويتضمن التعبير بدقة عن مشاعر الآخرين ،كيف تضع نفسك في محل الآخر ،توصل لفهم مشترك لشيء معين ، انظر إلى وجهة النظر الغريبة ظاهرياً.

ويرى جابر عبد الحميد جابر (2003) أن التعاطف يتضمن القدرة على أن تدخل في مشاعر الشخص الآخر ورؤيته للعالم القدرة أن يضع نفسه مكان الآخر، ليهرب من ردود أفعاله وليكون ردود أفعال الآخر، و على الطلاب أن يتعلموا أن يفتحوا عقولهم ليعانقوا أفكاراً وخبرات قد تبدو غريبة!

ويختلف التعاطف أو التفهم عن المنظور هو أن نرى من مسافة ناقدة لكي نفصل أنفسنا من أجل أن نرى الأمر بشكل مختلف، أكثر موضوعية، فالتعاطف أو التفهم هو أن نرى من داخل نظرة الشخص ،أو نضع أنفسنا مكانه .

6- الجانب السادس معرفة الذات Self-knowledge: القدرة على أن يكون على وعي بما يفهم ولا يفهم ، فحاول أن تتعرف على تحيزاتك، ومواقفك نحوها، وحاول أن تحدد الزوايا التي تنظر من خلالها،اشرح كيف توصلت إلى الفهم.

ويرى جابر عبد الحميد جابر (2003 :299) أن معرفة الذات يتضمن حكمة أن يعرف المرء جهله،وكيف تؤدي أنماط الفرد في التفكير، وأفعاله إلى فعل مستنير

معرفة الذات مظهر مفتاحي للفهم لأنه يقتضي أن نضع فهما موضع تساؤل بوعي ذاتي وذلك بغية تحقيق تقدم فيه .

ويقرر ماكتاي و ويجنز(Wiggnis &Mctighe,2005) إلى أن هذه الجوانب الستة للفهم تعد صوراً أو مظاهر للقدرة على نقل أثر التعلم، فاستخدامها للحكم على الفهم بنفس استخدام المعايير والمحكات للحكم على الأداء .

وقد عقب (جابر عبد الحميد جابر،2003) في كتابه " الذكاءات المتعددة وتنمية الفهم" أن هذه الجوانب الستة للفهم :

- يسهل تلخيصها بتحديد الإنجاز المعين الذي يعكسه كل جانب .
- مختلفة ولكنها متصلة بنفس الطريقة التي تستخدم المحكات المختلفة في الحكم على جودة الأداء، واعتبر الفهم مجموعة من القدرات المترابطة .
- الفهم مسألة درجة وخاصة أنه ينمي ويعمق عن طريق أسئلة ،وخطوط الاستقصاء التي تنشأ من التأمل والمناقشة، واستخدام الأفكار .

وتؤكد إيمان عبد الكريم نويجي(2007) أن الجوانب الستة للفهم تعكس دلالات مختلفة للفهم، وهي ليست هرمية يعتمد فيها أحد الجوانب على الآخر، وإنما الفهم الكامل يتطلب ويقتضي من الناحية المثالية النمو الكامل لجميع جوانب الفهم الستة، ومن الصعوبة بمكان تطبيق كل الجوانب الستة في كل مواقف التعلم .

شكل (4) جوانب الفهم الستة

بعض المشروعات والدراسات العالمية في مجال الفهم

1- مشروع الفهم القائم على المعايير والأداء understanding based Performance AND standards Project:
أكد هذا المشروع على الأداء مع الفهم(Performance With Understanding)

وارتبطت المعايير بالإفهام الإجرائية الضرورية لانجاز الابتكار، والتنور العلمي،واستخدمت إستراتيجية فعالة للتدريس تعتمد على الدمج للطلاب في مشروع يتلقون فيه المساعدة التي تهدف إلى تعميق الفهم لديهم، وبمستوى مناسب من الإتقان . (سوزان عشري،2006)

2- مشروع Zero للتدريس من أجل الفهم(Teaching for Understanding (Zero Project:
استهدف هذا المشروع مرحلتي التعليم المتوسط والثانوي، وكان محور اهتمام التدريس والتعلم في مجالات متعددة منها العلوم الطبيعية ،وكان السعي في المشروع لتصميم برنامج لتنمية طرق تدريس الفهم وقد استغرق ذلك خمس سنين (Anderson,2007) .

3- مشروع فهم الفهم العلمي Understanding Scientific Understanding Project:
يتكون برنامج هذا المشروع من ثلاث مشاريع بحثية،أحدها يهتم بتطوير نظرية للفهم العلمي لوضع أسس نظرية لماهية الفهم العلمي، وكيف يمكن تحقيقه وتطوير نموذج لديناميات الفهم، والمشروعان الآخران لدراسة حالة في مجالي علوم الحياة والعلوم الاجتماعية ويحتاج إلى قياس مدى الفهم Scopeوقوته strength على ضوء النظرية التي سيتم تطويرها في المشروع .(سوزان عشري،2006)

4- نموذج وودز Woods Model :
هو أحد النماذج القائمة على النظرية البنائية ،وهو يؤكد على تدريس العلوم للفهم ويتكون من ثلاث مراحل متتابعة هي:

التنبؤ Predicition:

في هذه المرحلة يطلب من الطلاب أن يصفوا ظاهرة خاضعة للدراسة،ويتنبأوا بما يحدث بناء على ما لديهم من معرفة سابقة عنها، ويتم ذلك في فرق العمل، حيث يشارك مجموعة من الطلاب (3-4) في العمل كفريق متعاون .

الملاحظة Observation:

يطلب من المجموعات في هذه المرحلة تنفيذ التجارب للتحقق من صحة التنبؤات، فإذا كانت متفقة مع التنبؤات تعزز ثقة الطلبة بمعرفتهم، ولكن إذا كانت التنبؤات متعارضة وذلك في حالة الفهم غير السليم، فليس هناك خيار آخرأمامهم سوى التحول إلى ما تقوله النظريات العلمية المعاصرة.

التفسير Explanation:

يتم في هذه المرحلة الطلب إلى المجموعة شرح النتائج بناء على نظرياتهم السابقة، ويتدخل المعلم في هذه المرحلة لنقل الطلاب إلى الفهم السليم المتفق مع النظريات العلمية، وعلى المعلم تقويم الفهم النهائي للمفاهيم عند أفراد المجموعات في هذه المرحلة. (نوال عبد الفتاح فهمي ،ليلى حسام الدين،2005)

الدراسات السابقة للفهم المحور الأول:

أما دراسة دانييل ستوتر (Daniel Edgar Stotter ،2004) هدفت إلى تقييم التعلم وتعديل اتجاهات الطلاب نحو التكنولوجيا بعد دراسة وحدة في الزراعة والتكنولوجيا الحيوية، و دللت الدراسة إلى تحديد جانب الفهم ومستواه من جوانب الفهم الستة التي وضعها كل من ما كتاي وويجنز(1998)، التي اعتمدت أن تطوير المناهج الدراسية يشتمل على تقييم الطلاب لمستويات الفهم من أجل الحصول على الفهم العميق ، من خلال برنامج (ITEA) الهيئة الدولية للتكنولوجيا، حيث تم تطبيق الدراسة على طلاب في مدرسة شمال فرجينيا بتدريس وحدة مقررة في الزراعة والتكنولوجيا الحيوية ، وقد استخدمت هذه الدراسة أساليب البحث الكمي والبحث الكيفي، حيث يقوم الطلاب بتطوير فهمهم ليكونوا قادرين على إيجاد الرابط والتكامل بين الزراعة والتكنولوجيا الحيوية، ومن خلال المقابلة طلب الباحث الإجابة على الأسئلة التي لها علاقة بجوانب الفهم الستة وقد استهدفت الدراسة (30) طالباً تم اختيار(4) طلاب لإجراء الجزء الكيفي من الدراسة ، وقد أوصت الدراسة أن التعريفات الخاصة بجوانب الفهم الستة مهمة ومفيدة في التقييم الفعال، و أوصت بتعميم نتائج الدراسة على التخصصات الأخرى حيث لوحظ وجود درجة ممتازة للتعلم والفهم .

هدفت دراسة(أحلام الشربيني ،2005) إلى قياس فعالية وحدة مقترحة في علوم الأرض، قائمة على البنائية لتنمية الفهم ومهارات الاستقصاء لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ،وتحديد تصور مقترح للوحدة، حيث يمكن أن تفيد هذه الوحدة في تنظيم وعرض محتوى دراسي وتدريسه لطلاب الصف الخامس الابتدائي، واختيار الخبرات التي تحفزهم على استخدام مهارات العلماء في البحث والتنقيب، والإجابة على تساؤلاتهم المتعددة . وقد استخدمت الباحثة اختبار فهم علوم الأرض ، ويتضمن جوانب الفهم الستة : الشرح – التفسير – التطبيق – المنظور – التفهم – معرفة الذات . واختبار لمهارات الاستقصاء ، وبطاقة ملاحظة لمهارات الاستقصاء، وقد اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي في إعداد معايير الاستقصاء في علوم الأرض في بناء الوحدة المقترحة،والمنهج التجريبي ذي المجموعتين،حيث يمثل تدريس الوحدة المقترحة في علوم الأرض باستخدام النموذج البنائي المتغير المستقل، وتمثل متغيرات الفهم ومهارات الاستقصاء المتغيرات التابعة، وقد تم تطبيق الأدوات على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، على عينة الدراسة (77) طالب وطالبة من طلاب الصف الخامس الابتدائي بإدارة السنبلاوين بمحافظة الدقهلية ، وخلصت نتائج الدراسة إلى فعالية الوحدة المقترحة القائمة على التعلم البنائي في تنمية فهم علوم الأرض، ووجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم بأبعاده الستة لصالح طلاب المجموعتين التجريبية، ووجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي والقبلي لصالح التطبيق البعدي لاختبار الفهم ككل وأبعاده الستة، وتم حساب حجم تأثير المتغير المستقل، وهو تعليم الوحدة المقترحة على المتغير التابع المتمثل في فهم علوم الأرض لدى طلاب المجموعة التجريبية ككل يعد كبيرا، حيث يرجع (94%) من التباين الكلي للفهم إلى تأثير الوحدة المقترحة، وتؤكد هذه النتيجة نسبة الكسب المعدل التي تجاوزت الواحد صحيح ، أي أنها اتصفت بالفعالية في تنمية فهم علوم الأرض لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي ، وقد أوصت الدراسة بالاستفادة من الوحدة

المقترحة في الدراسة الحالية ومعاييرها، والأنشطة المتضمنة بها؛ لتطوير منهاج العلوم في المرحلة الابتدائية، واقترحت مزيداً من الدراسة عن المتطلبات اللازمة لتنمية فهم الطلاب للعلوم .

وأما دراسة مارين جيل (Maureen Gail O'Neill, 2005) هدفت إلى تقديم تفسير لعملية الفهم في تدريس العلوم في المرحلة الثانوية ،كذلك هدفت إلى معالجة الفجوة بين الاعتراف بحقيقة أن بعض الطلاب لديهم صعوبة في فهم العلوم، والمساهمة في إيجاد بعض الحلول العملية للمساعدة في تعزيز فهم العلوم في الفصول الدراسية . حيث طرح الباحث سؤالين رئيسيين : ما هي المعاني الممكنة والمتمثلة في تدريس الفهم (TFU)Teaching for Understanding؟

وكيف يمكن للمعلمين أن يدرسوا العلوم للفهم في المدارس الثانوية ؟

حيث تم استخدام إحدى الأساليب الكيفية في الدراسة، وهي ما يعرف ب Grounding Theory عن طريق مقابلات شبه منظمة مع عدد (13) من معلمي العلوم، في العديد من المدارس الثانوية التابعة لجامعة اورينتو بالولايات المتحدة الأمريكية في تفسير البيانات ، حيث توصل إلى العديد من مكونات التدريس من أجل الفهم (TFU)، مثل استخدام الألغاز، واتخاذ القرار، وأن يتمتع المعلم بالممارسة التأملية لجوانب الفهم المختلفة والتركيز على بعض الأحداث المهمة والأصيلة في حياة الطلاب مع مراعاة الجوانب الوجدانية في التدريس.

وقد قدم الباحث خلفية شخصية من أساس منطقي لبحثه، وعرض إطار مفاهيمي حول الفهم والخطوط العريضة لمنهجية البحث، وكيفية إجراء المقابلات وترميز البيانات التي جمعها، في نهاية بحثه قدم الاستنتاجات والآثار المترتبة على دراسته،وخلص الباحث إلى ضرورة وضع هذه الاستراتيجية موضع التطبيق والاستخدام اليومي في الممارسة الفعلية الصفية لمعلم العلوم . حيث كان تركيز المعلمون المشاركون في البحث على جوانب الفهم الثلاثة الأولى (الشرح ، التفسير ، التطبيق) لتقييم نتائج الأداء والتي كانت على شكل ممارسة واضحة للمعلمين في الدراسة . وأكد أن مناهج العلوم في ولاية اورينتو تعمل على تعزيز المعرفة العلمية، وضرورة ربطها بحياة الطلاب ، وقد اقترح دراسة لتصورات طلاب العلوم نحو التدريس للفهم .

وأوضحت دراسة (نادية سمعان ،2006) أثر استخدام التقويم الأصيل في تركيب البنية المعرفية، وتنمية الفهم العميق ، ومفهوم الذات لدى معلم العلوم أثناء إعداده.

وقد طبقت الدراسة على طلاب مقرر طرق تدريس العلوم لطلاب شعبتي العلوم البيولوجية والعلوم الطبيعية للعام الجامعي 2006/2005 م، واعتمدت المنهج شبه التجريبي من خلال مجموعة تجريبية وضابطة، وقامت الباحثة بإعداد اختبار لفهم العميق من خلال أبعاد التفكير التوليدي واتخاذ القرار وطبيعة التفسيرات وطرح الأسئلة، وقد خلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموع رتب درجات طلاب كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما أن حجم التأثير كبير للاختبار البعدي بأبعاده الأربعة ، وأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية عند تطبيق اختبار الفهم العميق قبل وبعد الدراسة لصالح التطبيق البعدي، وقد أوصت الدراسة بقياس مدى متسع من قدرات الطلاب المعلمين وفهمهم العميق، والاهتمام باستخدام أساليب التقويم الأصيل المتصل بالعالم الأصيل والواقعي للطلاب، وقد توصلت إلى أن استخدام التقويم الأصيل يؤدي إلى تنمية الفهم لدى معلم العلوم أثناء إعداده.

بينما دراسة (سوزان عشري عيسى ،2006) هدفت إلى قياس فاعلية استخدام النموذج الواقعي – بعد تعديله ليتناسب مع تدريس القضايا البيوأخلاقية- في تنمية الفهم، ومعرفة الأداءات ؛لفهم القضايا البيوأخلاقية الناتجة عن المستحدثات البيولوجية المناسبة لمستوى طلاب الصف الثالث الإعدادي ، التي تندرج تحت كل جانب من جوانب الفهم (الشرح، التفسير ، التطبيق، المنظور ، التفهم) .حيث تم تجريب الدراسة على عينة من طلاب الصف الثالث الإعدادي، تكونت من (36) طالباً بمحافظة الجيزة في العام الدراسي 2006/2005م ، وكان أحد فروض الدراسة " يوجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب عينة البحث، عند مستوى (0.01) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس فهم القضايا البيوأخلاقية، بأبعاده (الشرح، التفسير ،التطبيق، المنظور ، التفهم) ،والدرجة الكلية لصالح التطبيق البعدي .

وخلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية ،لصالح التطبيق البعدي لمقياس فهم القضايا البيوأخلاقية بأبعاده (الشرح، التفسير ،التطبيق، المنظور ، التفهم)،والدرجة الكلية لصالح التطبيق البعدي. وقد أوصت الدراسة بالاهتمام بجوانب الفهم المتعددة في تدريس القضايا البيوأخلاقية .

وأشارت دراسة (أماني محمد الحصان ،2007) إلى استقصاء فاعلية نموذج أبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير،والاستيعاب المفاهيمي في العلوم، والإدراكات نحو بيئة الصف لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي، من خلال قياس فاعلية نموذج أبعاد التعلم في تنمية مستويات الإستيعاب المفاهيمي، طبقا لتصنيف (Wiggins &Mctighe,1998) لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي ،وذلك على مقياس الاستيعاب المفاهيمي المعد من قبل الباحثة مستوى (الشرح، التفسير ، التطبيق) ، وقياس فاعلية نموذج أبعاد التعلم في تنمية الإدراكات الإيجابية نحو بيئة الصف بجميع أبعادها .

وقد استخدمت الباحثة اختبار الإستيعاب المفاهيمي، وهو يقيس المستويات الثلاثة للفهم (الشرح ، التفسير ، التطبيق)،ومقياس الإدراكات نحو البيئة الصفية لقياس الإدراكات الإيجابية نحو أبعاد البيئة الصفية، وأما عينة البحث فقد اختيرت عينتي بحث تجريبية وضابطة من مجتمع الدراسة، الذي يتكون من تلميذات الصف السادس الابتدائي في المدارس الابتدائية الحكومية بنات بمدينة الرياض.

تم تدريس المجموعة التجريبية وحدة " الكهرباء والمغناطيسية " و " المادة من حولنا " وفقاً لأبعاد التعلم لمارزانو، وخلصت الدراسة إلى تفوق نموذج أبعاد التعلم على الطريقة المعتادة في تنمية الاستيعاب المفاهيمي الكلي ،وتفوق نموذج أبعاد التعلم على الطريقة المعتادة في تنمية الإستيعاب المفاهيمي في جوانب الفهم الثلاثة (الشرح ، التفسير ، التطبيق) ،وتفوق نموذج أبعاد التعلم على الطريقة المعتادة في تنمية الادراكات نحو بيئة الصف .وقد أوصت الدراسة بتطوير منهج العلوم من حيث المحتوى وطريقة تنظيمه، وطرق التدريس والأنشطة والوسائل التعليمية والتقويم بالشكل الذي يساعد على تنمية مهارات التفكير،ومستويات الإستيعاب المفاهيمي والإدراكات الايجابية نحو بيئة الصف.

وبينت دراسة (نوال خليل ،2008) أثر استخدام خرائط التفكير في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي، حيث تم قياس الفهم العميق من خلال اختبار الفهم العميق في أبعاد (التفكير التوليدي – اتخاذ القرار – طبيعة التفسيرات – طرح الأسئلة) . حيث توصلت الدراسة إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق وأبعاده لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية قبل التدريس وبعده في اختبار الفهم العميق وأبعاده لصالح التطبيق البعدي .

وأوصت الدراسة بالفهم العميق لدى الطلاب من خلال استخدام خرائط التفكير .

بينما دراسة (أميمة محمد عفيفي احمد، 2011) هدفت إلى بناء استراتيجية قائمة على الدمج بين التدريس التبادلي وخرائط التفكير؛ لتنمية الفهم في مادة العلوم والتفكير الاستقصائي لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي، وتعرف أثرها في ضوء متغير أسلوب التعلم " العميق – السطحي" حيث اقتصر البحث على طلاب الصف الثاني الإعدادي بإدارة جنوب الجيزة التعليمية وتم تنفيذ الدراسة على وحدتي " الحركة الدورية " ووحدة " الصوت والضوء" منهاج العلوم للصف الثاني الإعدادي للعام الدراسي 2010/2009م، وقد اهتم البحث بقياس مظاهر الفهم: الشرح ، التفسير ، التطبيق ، المنظور ، التعاطف ، معرفة الذات .

وقد استخدمت الباحثة اختبار الفهم في مادة العلوم ، واختبار التفكير الاستقصائي ، واستخدمت تصميماً تجريبياً،حيث درست المجموعة التجريبية الإستراتيجية القائمة على الدمج ،والمجموعة الضابطة درست بالطريقة المعتادة ، ومن فروض الدراسة؛ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفقاً للإستراتيجية القائمة على الدمج، والضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم في مادة العلوم، ومظاهره الفرعية لصالح المجموعة التجريبية .

وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) ، بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية ،التي درست باستخدام الإستراتيجية القائمة على الدمج ،والضابطة اللاتي درسن باستخدام الطريقة المعتادة في الاختبار الكلي للفهم في مادة العلوم، ومظاهره الفرعية التفسير ، التطبيق التفهم ، تعرف الذات ، المنظور لصالح المجموعة التجريبية ما عدا الشرح .

ووجود حجم تأثير كبير للإستراتيجية المقترحة في تنمية الفهم الكلي، ومظاهره الفرعية (التفسير – التفهم – تعرف الذات) وحجم تأثير متوسط في المظهرين الفرعيين (التطبيق – المنظور)،أما بالنسبة للشرح فكان حجم التأثير صغير للطريقة المعتادة .

وقد أوصت الدراسة بالاهتمام بالتنوع في استخدام استراتيجيات التدريس ،والدمج بينها لمراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين وأساليب تعلمهم ،من أجل تحقيق أهداف تدريس العلوم، التي تسهم في تخريج المتعلم القادر على مواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي في عصرنا الحالي .

كما أن دراسة (فطومة محمد أحمد ، 2012)هدفت إلى دراسة أثر التعلم الاستراتيجي، متمثلاً بإستراتيجية (ماذا أعرف ؟، ماذا أريد أن أعرف ؟، ماذا تعلمت ؟، كيف أتعلم أكثر ؟) (K.W.L.H) في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، حيث اقتصر قياس أبعاد الفهم العميق على التفكير التوليدي (وضع الفرضيات ، التنبؤ، الطلاقة ، المرونة) واتخاذ القرار وطبيعة التفسيرات ، وطرح الأسئلة . وتم تنفيذ الدراسة على طالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة السلام الإعدادية بمحافظة القاهرة عام 2011/2010، واعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث تم دراسة المجموعة التجريبية وحدة "الأرض والكون " باستخدام إستراتيجية(K.W.L.H)، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي ،واختباري اتخاذ القرار وطبيعة التفسيرات وطرح الأسئلة ، وأوصت الدراسة بالاهتمام بتنمية الفهم العميق من خلال التعلم الاستراتيجي .

وهدفت دراسة (ناصر الجهوري،2012) إلى قياس فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي (K.W.LH) في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية، ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان ،وتكونت عينة الدراسة من (120) طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي،(60) طالبا مجموعة تجريبية تم تطبيق لاستراتيجية عليهم ،و(60)طالباً تم تدريسهم بالاستراتيجية المعتادة، حيث تم بناء اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي.

وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المجموع الكلي لصالح المجموعة التجريبية في جميع مستويات اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية، وأشارت النتائج إلى وجود حجم تأثير كبير لفاعلية استخدام إستراتيجية(K.W.LH) في تنمية الفهم العميق، وأوصت الدراسة بضرورة عقد ندوات وورش عمل تدريبية لمعلمي الفيزياء بشكل خاص ومعلمي العلوم بشكل عام؛ للتعرف على كيفية تطبيق هذه الإستراتيجية في التدريس.

وحاولت دراسة (أسامة حامد محمد وفاطمة محمد صالح ،2013) بناء اختبار للفهم للمرحلة المتوسطة، وفقا للمظاهر الستة للفهم وفقاً لنظرية ماكتاي وويجنز(McTighe & Wiggin).وقد اقتصر البحث على عينة من طالبات المرحلة المتوسطة في محافظة نينوى (460) بنسبة من 86.8% من المجتمع الأصلي بالعراق للعام الدراسي 2011-2012م، واتبع الباحثان خطوات عملية لبناء الاختبار، إذ تم جمع وتصميم فقرات الاختبار وفقا لمجالات النظرية المعتمدة ، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخراج الخصائص السيكومترية للإختبار من الصدق والثبات ،والتحقق من الصدق الظاهري وصدق البناء تم عرضه على مجموعة من المحكمين في العلوم التربوية والنفسية واستخراج معاملي الصعوبة والسهولة والاتساق الداخلي، وقد استعمل لمعالجة البيانات وتحليلها عدداً من الوسائل الإحصائية باستخدام برنامج (SPSS)، كما توصل البحث لعدد من التوصيات والمقترحات، أهمها الدعوة إلى استخدام اختبار الفهم لقياس وتنمية الفهم ، نظراً لأهمية هذا الجانب العقلي في التطور الأكاديمي والشخصي والمهني للطلبة .

تعقيب على الدراسات السابقة :

يتضح من العرض السابق للأبحاث والدراسات السابقة وثيقة الصلة محور تنمية الفهم وتعميقه ، وجود إجماع على أهمية الفهم وتنميته وتعميقه فضلاً عن السعي نحو تقديم تفسير لعملية الفهم في تدريس العلوم ،مثل دراسة (Daniel Edgar Stotter ،2004)، (أحلام الباز محمد الشربيني ،2005) ، (Maureen Gail O'Neill, 2005)، (نادية سمعان ،2006)، (أماني محمد الحصان ،2007)، (نوال خليل ،2008)، (فطومة محمد أحمد ، 2012)، (أميمة محمد عفيفي احمد، 2011) ، (ناصر الجهوري،2012)، (أسامة حامد محمد وفاطمة محمد صالح ،2013).

حيث يتضح أن هناك أبحاث ودراسات اهتمت بجوانب الفهم الستة لويجنزماكتاي، اختلفت في درجة التركيز على جوانب الفهم جميعاً أو جزء منها مثل دراسة (Daniel Edgar Stotter ،2004)،(Maureen Gail O'Neill, 2005)،(أحلام الباز محمد الشربيني ،2005) ، (أماني محمد الحصان ،2007)، (أميمة محمد عفيفي احمد، 2011)

فهناك مجموعة من الدراسات اهتمت بجوانب الفهم بمجالات أخرى غير ما وصفه ويجنز وماكتاي تتراوح بين التفكير التوليدي،وطرح الأسئلة، واتخاذ القرار، وخرائط التفكير ، مثل دراسة (نادية سمعان ،2006)، (نوال خليل ،2008)، (فطومة محمد أحمد ، 2012)، (ناصر الجهوري،2012)

على الرغم من أن الأبحاث والدراسات السابقة قد أفادت الباحث في الدراسة الحالية في التأصيل النظري وبعض الإجراءات الميدانية، إلا أنه في حدود علم الباحث لا توجد دراسات تناولت الفهم بجوانبه الستة في فلسطين، وتفسير الفهم وتنمية الفهم ، ومن هنا تأتي أهمية الدراسات الحالية كإضافة متواضعة لما سبق من الدراسات .

المحور الثاني : الفهم القائم على التصميم (UBD)

يمتاز العصر الحالي بأنه عصر النمو المتزايد للمعرفة العلمية، حيث أصبح يمثل تحدياً كبيراً للدارسين والمناهج الدراسية، خاصة مناهج العلوم لما تتميز به من طبيعة تراكمية للمعرفة العلمية، الأمر الذي أدى إلى التأكيد على المفاهيم الأساسية والأفكار الكبرى، كعناصر لتنظيم قدر كبير من الحقائق والمفاهيم ،بما يساعد الطالب على مسايرة النمو المتزايد لهذه المعرفة العلمية .

هذا وتؤكد إيمان عيد الكريم نويجي (2007) على أن نواتج التعلم تختلف باختلاف تصميم بيئة التعلم، حيث أن تصميم بيئة التعلم التي تؤدي إلى تنمية التحصيل، تختلف عن تصميم بيئة التعلم التي تنمي التفكير، أي أنها تقتضي تقديم خبرات ومهام مختلفة، وتختلف عن تصميمات بيئة التعلم التي تنمي الاتجاهات والميول وهكذا. نظراً لأهمية تصميم بيئة التعلم لمادة العلوم بصفة خاصة، فقد أكدت الجمعية الأمريكية لمعلمي العلومNSTA(1996) في معايير تعليم العلوم National Science Education Standardsعلى ضرورة تصميم بيئة تعلم يعمل فيها الطلاب معا كمتعلمين نشطين بأشكال مختلفة، وذلك من خلال مهام متنوعة في مكان آمن ومجهز بالأدوات ومصادر معرفة بما يتيح لهم الاندماج في استكشاف الظواهر، وأوصت هذه المعايير بضرورة اندماج الطلاب في تصميم بيئة تعلم ، وزيادة مسئولياتهم في عملية تعلمهم.

ومن النظريات التي اهتمت بتصميم بيئة التعلم نظرية الفهم القائم على التصميم Understanding By Design (UBD)، لقد ظهرت نظرية الفهم القائم على التصميم وتطورت على يد العالمين (جرانت ويجنز و ماكتاي Grant, Wiggins & Jay, McTighe) في نهاية عام 1998، وتم تقديمها من خلال جمعية الإشراف وتطوير المنهاج Association For Supervision and Development Curriculum (ASCD)، بعد بروز هذه النظرية قد أخذت مجموعة من الولايات في أمريكا، مثل ولاية فيرجينيا (Virginia) وولاية كاليفورنيا (California) وولاية تكساس (Texas) ولاية هاواي(Hawaii) و ولاية جنوب كالورينا (South Carolina) وولاية جورجيا (Georgia) نظرية الفهم القائم على التصميم أساساً في تخطيط المناهج،وخاصة مناهج العلوم . (Grant, Wiggins & Jay,McTighe, 2004)

تطور نظرية الفهم القائم على التصميم Understanding By Design (UBD)

لعب العديد من العلماء والنظريات التربوية دوراً مهماً في تطور ونضج نظرية الفهم القائم على التصميم Understanding By Design (UBD)، حيث دمجت كل من أعمال برونر وزملائه من عام 1960-1970 ومشروع التدريس للفهم Teaching for Understanding (TFU) لجاردنر و بريكنز وزملائهم من مشروع صفر Zero Project(1980) ، فقام كل من ماكتاي وويجنز(1998) بوضع ملامح هذه النظرية في التصميم من خلال برامج التطوير المهني للمعلمين، ومن خلال نشره للعديد من المقالات التي تركز على العمل بذكاء Smart Workingومهام الأداء ، وإعادة التعلم بالتصميم Relearning by design وتطورت الفكرة على مدار السنين من البحث وتطوير العمل حتى نضجت في عام 2002 .

وقد لعبت النظرية المعرفية Cognitive theory والنظرية البنائية لبرونر دوراً مهماً في تطور هذه النظرية، حيث ركزت على التعلم النشط؛ أي يركز المتعلم على ما يتعلم وليس على ما تعلم .

وتوافق مشروع التدريس للفهم Teaching for Understanding (TFU) لجاردنر وبريكنز Gardner and Perkins في كلية هارفارد على الكثير من المبادئ المشتركة مع (UBD)، وبخاصة في التعلم الحقيقي لفرد نيومان Fred Newman، و قد عملا كل من جاردنر وبريكنز في مشروع (صفر)، وهو عبارة عن مجموعة من الأبحاث قامت بها جامعة هارفارد للتقييم ،حيث تأسست على يد الفيلسوف نيلسون جودمان Nelson Goodmanالذي

ركز على أن التعلم فن من خلال أنشطة معرفية ، حيث درس باحثوا المشروع صفر تحسين التفكير والتدريس والتقييم في البيئات المختلفة (Wiske,1998)

ومن عام 1972-2000 م عمل كل من جاردنروبريكنز مدير مشارك في مشروع صفر، وبصورة موازية تأثر ويجنز وماكتاي بهذا المشروع ،وقد أجرى بريكنز العديد من الدراسات حول الفهم والإبداع والتفكير ودور التقنيات في التعليم والتدريس، مما ساعد على نضوج فكرة (UBD)،حيث ركز في كتاباته على المدرسة الذكية Smart School التي تؤكد على أن يطور الطلاب فهمهم وليس مجرد استظهار حقائق الأرقام.

وفي عام 1980 تأججت المخاوف من خلال ما نشر في تقرير "أمة في خطر" ، ومن خلال الفجوة من متطلبات المستقبل والتعليم الحالي الذي يقدم للمواطن الأمريكي، حيث نبه إلى ما يعرف بالمد المتصاعد للرداءة Rising tide of mediocrity، مما ساعد على حركة تطوير عالية ومتقدمة في مجال المناهج . حيث شعر جاردنز أن الطلاب لا يفهمون المفاهيم الأساسية، وقد بذل العديد من البحوث في مجال التعليم الأصيل ،وقد أكد كذلك على ما يعرف بالذكاءات المتعددة؛ أي أن جميع البشر قادرون على ما لا يقلعن سبعة طرق مختلفة لمعرفة العالم .

من العلماء الذين ساهموا كذلك في تطور النظرية : فرد نيومان(Fred Newman 1993)، الذي ركز على التعلم الحقيقي Authentic Learning في جامعة وليسكونسون University of Wisconsin حيث ركز على المعايير الأصيلة،وأن تكون جهود التدريس موجهة نحو التعلم ذو المعنى والحقيقي مع مهارات التفكير، وعمق المعرفة والترابط مع العالم الحقيقي، والدعم الاجتماعي لإنجاز الطلاب ، مما شكل قاعدة بحثية مهمة ل (UBD) لويجنزماكتاي في شكل الفهم القائم على التصميم ،حيث استفادت نظرية الفهم القائم على التصميم من النتائج التي توصلت إليها دراسة نيومان وناجاكا(Newman,F:Bryk,A.&Nagaoka,J,2001) التي أكدت على أهمية استخدام وسائل التقييم الأصيل؛ الذي تركز على قياس ما يجب أن يعرفه الطالب ويكون قادراً على القيام به، هذا إلى جانب التدريس الذي يركز على التعمق في المعرفة والفهم من خلال الإستقصاء، والتعلم النشط التأملي، فالمهام الدالة على تحقيق الفهم يتم تحديدها أولاً، ثم يلي ذلك تخطيط خبرات التعلم، وانعكس ذلك على مبادئ نظرية التصميم للفهم؛ بأن قدمت إطاراً للممارسة يخطط عكسياً.

أما التعلم القائم على المعايير Standards Based Education جزء من الجوانب التي تبناها ويجنز وماكتاي حيث يرى العديد من الإصلاحيين في التعليم المعتمد على المعايير،أنه يعمل على ترتيب المناهج الدراسية على المعارف المتفق عليها، وسيعمل على تجاوز الطلاب للتلقين والإستظهار، ونتيجة تقرير " أمة في خطر" اصدر جورج بوش الأب 1991 وثيقة الأهداف الوطنية للتعليم ، قدمت ستة أهداف اثنين منها من المعايير .

ومن الدراسات التي أثرت وانعكست بصورة واضحة في مبادئ الفهم القائم على التصميم ،فيما سمي بالكشف أو التوضيح (uncovering) للأفكار الكبرى في المحتوى ، نتائج الدراسة الدولية لتوجهات الرياضيات والعلوم ، حيث أجرت الهيئة الدولية لتقويم الإنجاز التربوي مشروعاً بحثيا يعرف بالتيمس (TIMSS)،حيث أظهرت النتائج تدني مستوى الطلاب في أمريكا في المعرفة العلمية، نظراً للاهتمام الواسع بالجانب الكمي، الذي يعتمد على السطحية للمنهج، أكثر من الاهتمام بالفهم للمفاهيم الأساسية، كما يفعل اليابانيون .(Jay McTighe & Elliott seif, 1998)

التصميم العكسي BACKWARD DESIGN :

وكأحد مكونات الفهم القائم على التصميم(UBD) التصميم العكسي BACKWARD DESIGN:الذي يعتبر طريقة تفكير في التعلم والتعليم،حيث يركز في التفكير على النتائج المرجوة بدلاً من التركيز على تخطيط العملية والأنشطة وتغطية المحتوى ،حيث يدعو المتعلمين لما يجب أن يعرفوه ويفهموه ويكونوا قادرين عليه كنتائج لعملية التدريس .

هذه النتائج المرجوة تخضع للمعايير العالمية والمحلية، أو على مستوى المدرسة، ثم ينتقل هذا التصميم إلى تحديد الدليل المقبول، وبعد ذلك ينتقل إلى تخطيط الإجراءات وتنظيم التدريس.

هذا التصميم مقبول من Texas Essential Knowledge AND Skills (TEKS)،حيث يؤكدون على ما يجب أن يعرفه المتعلمين ويكونوا قادرين علي فعله، بالإضافة إلى اعتباره كطريقة في تنظيم المنهاج، حيث يعتبرون أن هذا التصميم يبدأ من نهاية العقل The End of Mind ؛ أي أن تبدأ مع نهاية التفكير يعني أن تبدأ في فهم واضح من جهتك، وهو ما يعني أن تعرف أين أنت، ذاهب حتى يتسنى لك فهم أين أنت بحيث تكون خطواتك في الاتجاه الصحيح،وهو ما يعرف بمبدأ كوفي (1989) و قد استبدله ماكتاي وويجنز باستخدام التصميم العكسي في UBD (Mctighe & Wiggnis ,2011)

وفي التصميم العكسي يبدأ بتحديد وتجميع أدلة الفهم للطلاب، آليات التقييم في المقدمة قبل مرحلة تنظيم خبرات التعلم وإجراءات التدريس ، بهدف إتاحة الفرصة أمام المعلم للاستفادة من النتائج التي حصل عليها من أشكال

التقييم المختلفة assessment forms، بهدف مساعدة الطلاب في بناء فهمهم بالإضافة إلى توفير معلومات وبيانات عن مستوى نضج فهمهم ، التي في ضوءها سيتم تحديد الإجراءات التدريسية التي سيتبعها المعلم، وستساعد الطلاب فيما بعد على تنمية الفهم العميق بشكل فاعل.(Mcmillian,2001)

وفقاً لذلك سيتم تنظيم الوحدة بما يتوقع بقاء أثره في أذهان الطلاب من فهم باقي، وأفكار كبرى في صورة معايير المحتوى ومخرجات التعلم، وأن يعرفوها ويفهموها ويكونوا قادرين على أدائها، ويمكن قياسها (المرحلة الأولى) ثم بعدها اختيار الأدلة التي بواسطتها ستظهر مدى استيعاب الطلاب، تلك المعايير والمخرجات التي حددت بالمرحلة الأولى (المرحلة الثانية)،ثم بعد ذلك تحديد طريقة تنظيم خبرات التعلم وإجراءات التدريس، بهدف تحقيق الفهم العميق لدى الطلاب (المرحلة الثالثة)، ووفق هذا التصميم العكسي ؛ سيتم البدء بالنتائج التي يرغب مصممو ومطورو المنهاج أن يستوعبها ويفهمها الطالب في البداية،بعدها يتم تحديد أدلة توضح مدى تمكنهم من تحقيق تلك النتائج،وفي النهاية يتم تحديد خبرات التعلم والإجراءات التدريسية التي ستتبع طوال تدريس الوحدة (Wiggins & mc tighe,2005)

لذا يعرف هذا التصميم بمجموعة خطوات متتالية ومتتابعة، التي يتم الاسترشاد بها في بناء محتوى تدريسي فعّال، ويشتمل على ثلاث مراحل هي : ما المهم والضروري لتحقيق الفهم العميق ؟ ثم مرحلة الأدلة على اكتساب الفهم ؟ وفي النهاية خبرات التعلم وإجراءات التدريس، التي ستضمن تنمية الفهم العميق وجودة التعلم طوال فترة التعلم (McMillan, 2001)

ويشير أحمد خلف (2012) إلى أن هذا التصميم يمكن الإستفادة منه في بناء وحدات ودروس وفق مجموعة من الضوابط والشروط، التي تضمن تحقيق المتعلمين للفهم العميق على المستوى التخطيطي البنائي بالإضافة إلى أنه سيضع فرصة أمام المعلم في بناء دروس ووحدات منهجه، بصورة يمكن من خلالها أن ينمي الفهم لدى الطلاب، هذا على المستوى الإجرائي التدريسي.

فالتصميم العكسي عبارة عن طريقة في التفكير عن التعلم والتقييم والتدريس، حيث يبدأ المعلمون في وضع طلابهم في موضع الاهتمام بالأفكار الكبرى والفهم العميق والتصميم لعملية التقييم التي يمكن أن توضح الفهم بحيث توجد طلاقة وأصالة في التفكير .

يخالف هذا التصميم الخطوات المتبعة في تخطيط المناهج، حيث غالباً ما يبدأ في الوضع التقليدي بتحديد النتائج المرجوة في صورة أهداف في المرحلة الأولى، ثم تحديد خبرات التدريس المرحلة الثانية، وينتهي بأساليب التقييم المرحلة الثالثة، حيث يعتبر التصميم العكسي Backward design curriculum طريقة في التفكير ،وهو عملية تستند إلى تحديد ما ينبغي أن يفهم الطلاب ويكونوا قادرين عليه،ثم تحديد كيفية قياس النجاح في تحقيق ذلك ،وأخيراً التخطيط للأنشطة التي سوف توجه الطالب لتحيق الأهداف المنشودة. (Mctighe & Wiggnis,2005)

وطرح ويجنز وماكتاي(Mctighe& Wiggnis,2004)العديد من التساؤلات التالية:

ما الذي جعل(UBD)مختلف ومهم وفاعل، فعندما نفهم شيئاً يمكن أن نطبق هذا الفهم في حل المشكلات والتغلب على التحديات ،والحصول على مخرجات تعلم جديدة من خلال التركيز على الأفكار الكبرى Big idea ، فكرة تنظيم المعرفة والمهارات حول الأفكار الكبرى ليست بالجديدة أو الفريدة فمثلاً يذكر اريكسون و سيمون Simon &Erickson(1993) من خلال دراسته لعلم الأعصاب؛ أن الدماغ يعمل لتنظيم المعرفة حو الأفكار الكبرى ،وهذا ما يتوافق مع تنظيم العقل البشري لعملية التعلم، مما ساعد المعلمون على تنظيم مكونات المنهاج حول مفاهيم جديدة ورئيسة،بدلاً من التركيز على قوائم طويلة من الحقائق، حيث تركز على تسلسل المنهاج ، بحيث يتحرك الطالب على متوالية من المبتدئ إلى مرحلة الخبير، وتساعدهم على تعميق فهمهم للمهارات والمفاهيم . فتنظيم جزء من المنهاج حول مخرجات التعلم المتوقعة ،والأهداف والغايات حول الأفكار الكبرى التي ينظر إليها المعلمون بالأهمية، وتغطي جزء من المنهاج الدراسي ، وتقديم تصميم التعلم، والتقييم والتدريس حول الأفكار الكبرى؛ مما يمنح الطلاب القدرة على تجاوز الامتحانات بسهولة وإتقان .

ويرى ويجنز وماكتاي(Mctighe& Wiggnis,2011)أن إطار (UBD) يستند إلى سبعة مبادئ أساسية:

1- يعزز ويثري تعلم الطلاب، ويجعلهم يفكرون بصورة هادفة، حيث يتم ذلك بصورة غير إلزامية دون ضغط.
2- يساعد المنهاج والتعليم على التنمية والفهم العميق، ونقل أثر التعلم بفاعلية في جوانب المعرفة والمهارة .
3- يساعد على الفهم والإلهام ،وذلك عندما يبادر الطلاب لعمل حساس في نقل تعلمهم ،من خلال الأداء الحقيقي وخلال الجوانب الستة للفهم، وهي القدرة على الشرح ، التفسير ، التطبيق ، المنظور ، التفهم والتعاطف ، ومعرفة الذات .

4- المنهاج الفعال يخطط عكسياً من النتائج المرجوة خلال ثلاث مراحل للتصميم ،(النتائج المرجوة ،وتحديد الدليل المقبول، و إجراءات التعلم والتدريس)،هذه العملية يمكن أن تتغلب على المشاكل الموجودة في الكتب التي تعتبر أحد المصادر المهمة للمنهاج.
5- المعلمون هم المبادرون،والمدربون ،والمعلمون للفهم يركزون على زيادة حدوث التعلم، ويمكن أن يفحصوا المعنى، وبقاء أثر التعلم عند الطلاب .
6- هذا التصميم يمكن أن يثري، ويوجد مناهج بجودة عالية وذات فاعلية،ويزيدها بالمناقشات المحترفة .
7- يساعد على التأمل في تطوير تحصيل الطلاب، وحرفية المعلمين، ويمكن أن يطور أداء الطلاب بحيث يصل التعلم إلى الحد الأعلى .
وتشير إيمان عبد الكريم نويجي(2007) إلى أن :
نظرية الفهم القائم على التصميم (UBD) تعتمد على عدة مبادئ أساسية، يمكن تلخصيها بالشكل التالي:

شكل رقم(5)المبادئ الأساسية لنظرية الفهم القائم على التصميم (UBD)

نظرية الفهم القائم على التصميم (UBD) تطبق معايير التصميم:
وضع كل من جرانت ويجنز وماكتاي Grant, Wiggins & Jay, McTighe (2004) معايير التصميم في المراحل الثلاث للتصميم العكسي، وسمات لتصميمات التعلم الجيدة، حيث تقدم هذه المعايير محكات تستخدم أثناء وضع خطط الوحدات ولضبط جودة الخطط المستكملة، وتستخدم كمرجع أثناء التخطيط وكذلك تستخدم في التقويم الذاتي وهي كالتالي:
المرحلة الأولى : إلى أي مدى تركز الخطة على الأفكار الكبرى للمحتوى المستهدف؟
- هل نقاط الفهم المستهدفة ثابتة تستند إلى أفكار كبرى تشكل جوهر المبحث الدراسي؟
- هل الأسئلة الأساسية مثيرة و قابلة للجدل ؟
المرحلة الثانية : إلى أي مدى تقدم أساليب التقويم مقاييس عادلة ومهمة و موثوقة وكافية للنتائج المرغوبة؟
- هل يطلب من الطلاب أن يعرضوا من خلال مهمات أدائية حقيقية ؟
- هل تستخدم أشكال تقويم متنوعة ومناسبة لتوفير أدلة إضافية على التعليم؟
- هل تشجع على التقويم الذاتي ؟
المرحلة الثالثة : إلى أي مدي تعتبر الخطة فاعلة وجذابة؟
- هل سينهمك الطلاب في التعمق في الأفكار الكبرى ؟
- هل ستتاح للطلبة فرصة لاستقصاء الأفكار الكبرى ومعايشتها ؟
- هل ستتاح للطلبة الفرصة لإعادة التفكير في أعمالهم والتدرب عليه ومراجعته ؟
- هل الخطة مرنة وملائمة على نحو يعالج اهتمامات الطلبة وأساليب تعلمهم ؟
ويركز جرانت ويجنز وماكتاي (Grant, Wiggins & Jay, Mc Tighe,2005)على أن التعلم النهائي يمكن أن يتحقق فقط باستخدام خطة مدروسة بعناية ،أما الارتجال الذكي فيحدث بناء على خطة عمل جيدة، فإن أفضل المصممين في التعليم يشبه المهندس الذكي، حيث يمارس مهمتين مختلفتين :
1- أثناء عملهم فإنهم يلعبون بأفكار الوحدة بطريقة إبداعية ،بصرف النظر عن المكان الملائم لهذه الأفكار، في قالب التصميم يخرج في النهاية بخطة قوية.

2- يختبرون الأفكار قبل وأثناء استخدامها مع الطلاب؛ليجعلوا تحقيق الأهداف لتعلم ملموس أمرامًحتملاً في نهاية المطاف .

وقد قام جرانت ويجنز وماكتاي (Grant, Wiggins & Jay, Mc Tighe,2005) بتحديد ستة مداخل لعملية التصميم،وتخطيط الوحدة تتمثل في ما يلي :

أ. ابدأ بمعايير المحتوى .
- حدد المعرفة والمهارة الأساسية التي تقتضيها معايير المحتوى .
- ما هي الأسئلة الأساسية التي تنبثق من المعيار .
- ما هي الأنشطة التي ستساعد على الأداء وتنمي القدرة على فهم الأفكار الكبرى .

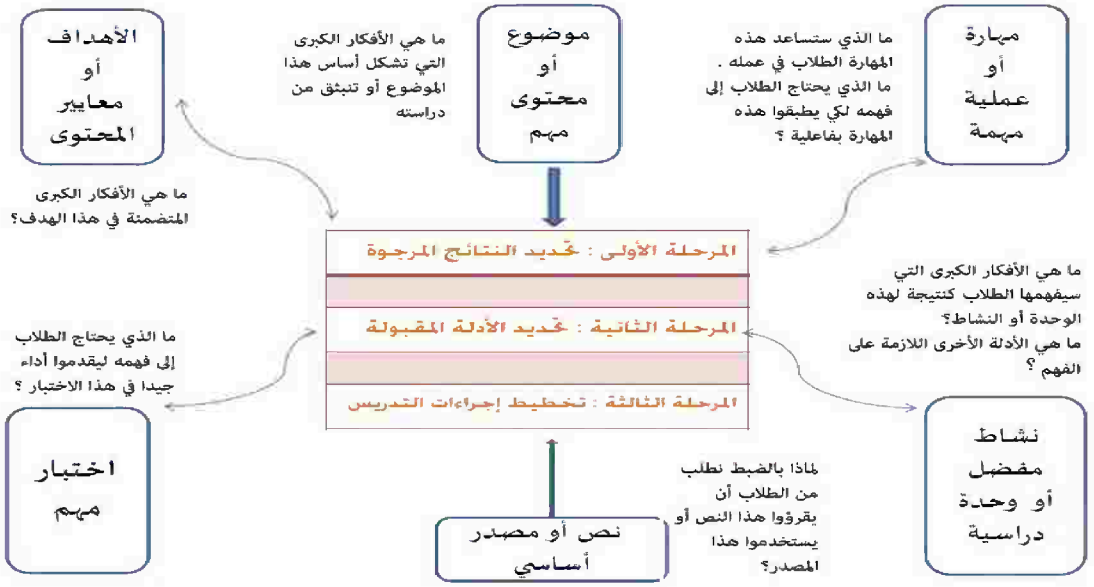
ب. ابدأ بدراسة التطبيقات الحقيقية المرغوبة.
- وضح الأهداف الكبرى والأهداف للمحتوى .
- حدد مهمات حقيقية محددة ومعقدة .
- حدد نقاط الفهم الباقي، المعرفة، المهارة التي سيحتاج لها الطلاب لتحقيق إتقان تلك المهمات.

ج. ابدأ بمصدر أساسي أو نشاط مفضل .
- ابدأ بنشاط جذاب .
- انظر في سؤال لماذا ؟
- وضح الأسئلة الأساسية التي ستلفت نظر الطلاب إلى تلك الأفكار أثناء دراستهم للخبرة .

د. ابدأ بمهارة مهمة .
- انظر في السؤال " ما هو الأداء الجدير الذي تعززه تلك المهارة ؟"
- حدد الأفكار الكبرى والأسئلة الأساسية الكامنة في المهارة .
- حدد أي نوع من أساليب التقويم.

ه. ابدأ بتقويم أساسي .
- حدد الأفكار الكبرى ذات الصلة لتحقيق المعيار .
- طور وحسّن مهمات تقويم الأداء التي تطابق أساليب التقويمي المطلوبة، و ابدأ بوحدة قائمة
- إذا أعطيت دروساً وأساليب تقويم تقليدية ضع العناصر في قالب لتصميم وابحث عن موائمة ما بين المراحل الثلاث .

ما الذي يجب أن يخرج الطلاب بفهمه؟



شكل رقم (6) يوضح مداخل التصميم

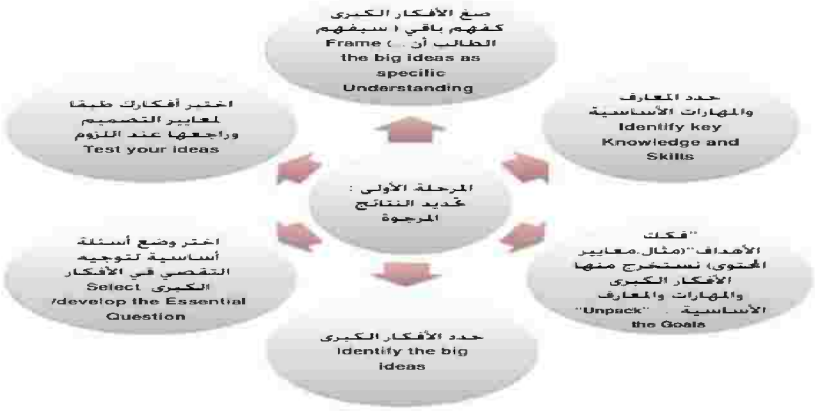
وقد حدد جرانت ويجنز وماكتاي(Grant, Wiggins & Jay, McTighe (1998 ثلاثة مراحل للتصميم العكسي لنظرية الفهم القائم على التصميم يمكن تلخيصها في المراحل التالية:

المرحلة الأولى:تحديد النتائج المرجوة Identify Desired Results

وفيها يتم تحديد أولويات المنهج بوضوح ودقة، في ضوء معايير المحتوى، وعلى المعلمين ومخططي المناهج في هذه المرحلة؛ أن يحددوا مسبقاً الإجابة عن الأسئلة التالية:

- ما الأفكار الكبرى التي يجب أن ينقل الطالب تعلمها في مواقف جديدة؟
- ما معايير المحتوى التي تدل ضمنيا على أهداف التعلم؟ أي ما الذي يجب أن يعرفه الطالب ويكون قادراً على أدائه؟? know and be able to do
- ما الأفكار الكبرى التي يجب أن تقيم باستمرار وتكون المحتوى وتصاغ كأسئلة أساسية ؟

أخيراً تجدر الإشارة إلى أنه لا يوجد تتابع لعملية تصميم هذه المرحلة، فالمعلم ومخطط المناهج يمكن أن يبدأ من أي نقطة ،ولكن يجب أن يأخذ جميع عناصر التصميم في الحسبان.



شكل رقم (7) مكونات المرحلة الأولى للتصميم العكسي

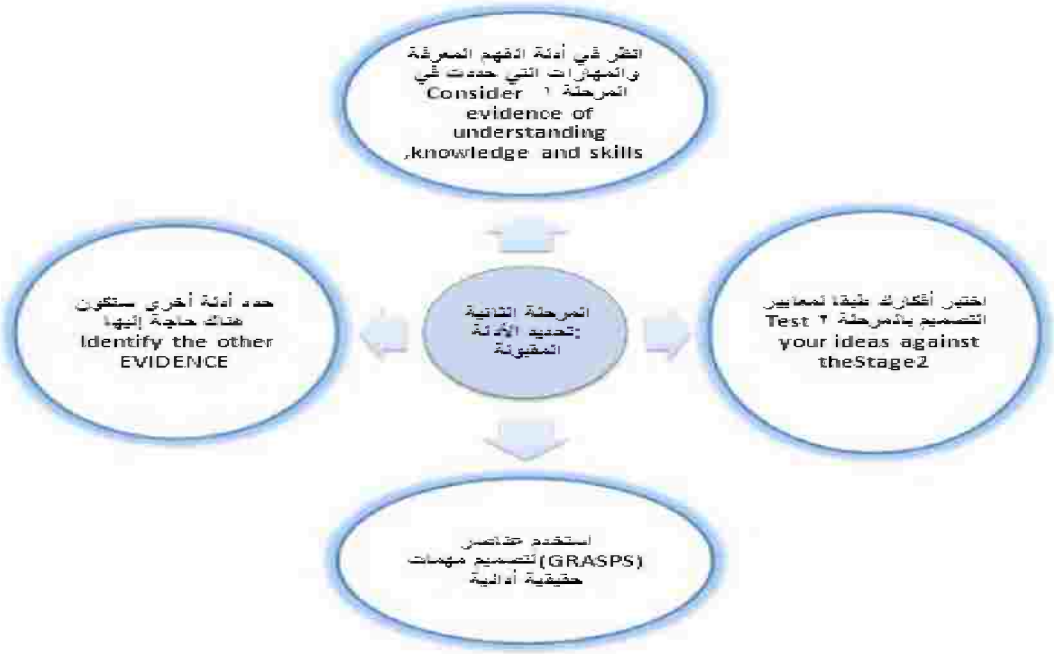
المرحلة الثانية :تحديد الدليل المقبول Determine Acceptable Evidence

يحدد المعلمين ومخططي المناهج الكيفية التي يتحققوا بها من إنجاز الطالب للنتائج المرجوة التي سبق تحديدها في المرحلة السابقة، وهذه المرحلة تشجعهم على أن يفكروا كمقيِّمين (Think Like An Assessor) قبل البدء في تصميم الوحدات ،والدروس، وعليهم أن يحددوا مسبقا:

1- ما هي الأدلة التي يمكن أن تثبت أن الطلاب حققوا النتائج المرجوة؟

2- ما هي المهمات التقويمية مثل مهام الأداء باستخدام عناصر G.R.A.S.P.S والشواهد الأخرى التي تعتمد على انتقال التعلم.

3- ما الذي يجب أن نبحث عنه لنحدد مدى فهم الطلاب ؟



شكل رقم (8) مكونات المرحلة الثانية للتصميم العكسي

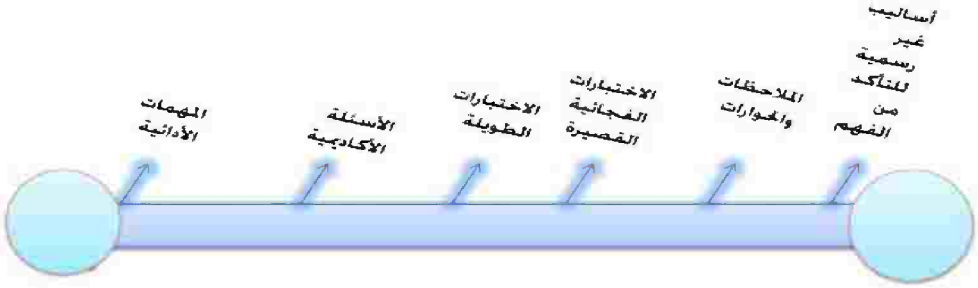
وهذا ما أكده هانقن (Hangen,2011)فالتفكير كمقيمين أولاً قبل التخطيط للوحدة مما سيكون بمثابة دليل على التفاهمات ، وهذه الأدلة هي الطريقة الوحيدة لتحديد ماذا يفكر الطلاب ،ولماذا يتصرفون بطريقة معينة وتقديم تغذية راجعة في الوقت المناسب، مما يساعد التقييم تعليم الطلاب على التفكير النقدي، ويكونوا أكثر قدرة على التقييم الذاتي .

ويشير جرانت ويجنز وماكتاي Grant, Wiggins & Jay, McTighe (2005) في هذه التقييمات يجب على الطالب أن يشرح ويفسر ويطبق ويقدم نظرة ناقدة، ويتعاطف ويقيم ذاته، حيث تسمح للمعلمين تحديد درجة نقل أثر التعلم، وأن الطلاب قد اكتسبوا فهما ناجحاً وعميقاً وأنه ليس هناك مكان تبتعد فيه عملية التخطيط العكسي عن الممارسة التقليدية أكثر مما تبتعد عنه في هذه المرحلة،فبدلاً من الانتقال من الهدف إلى التعليم فإننا نسأل ما الذي سيعد دليلاً على التعلم الناجح؟ أي تتغير النظرة للمعلمين بدلاً أن يفكروا في عملية التقييم كوسيلة لوضع العلامات،أي يجب التركيز على نقاط الفهم التي يبين أن الطالب فهمها . ويحث المعلمين للنظر للطلاب كما تنظر هيئة المحلفين للمتهم أنه برئ من (الفهم ، المهارة ....) إلى أن تثبت أدانته بالأدلة الكثيرة التي لا تقتصر على سياق واحد بل ظروف متعددة .

حيث تعمل تقييمات الأداء على تعميق الفهم من خلال التركيز على المواقف الحقيقية، حيث يتم تطبيق المعرفة في المواقف الأصيلة التي يتطلب من الطلاب شرح وتقييم وتحليل من خلال التقويم التكويني، وبمثابة الدليل على أن الطلاب قد استوعبوا المهارات المعرفية اللازمة،وذلك من خلال تقييمات شفوية أو كتابية بالإضافة إلى التقييمات الغير رسمية، مثل الملاحظات والمناقشات وأسئلة المعلم التي تكشف الفهم من سوء الفهم (Childre,sands&Pope,2009)

- وقد أوردا ماكتاي وثوماس (MacTighe&Thomas ,2003) العديد من الأسئلة التي ينبغي الإجابة عنها عند البحث عن الأدلة على التحصيل العلمي للطلاب
- ما هي أهداف التعلم التي لها علاقة بأنماط التقييم ؟
- ما هو نمط التفكير الذي يتطلبه التقييم والتذكر التفسير أو حل المشكلات ؟
- ما هي نقاط القوة والضعف في أداء الطلاب؟
- ما هي النتائج المتوقعة ؟ لماذا ولماذا لا ؟
- ما هي الجوانب التي كون فيها أداء الطالب قوياً، وما هي الجوانب التي يكون فيها أداءه ضعيفا؟

ويطلق جرانت ويجنز وماكتاي Grant, Wiggins & Jay, McTighe (2005) على التقويم الفاعل بأنه أشبه بلقطات من التذكارات فبدلاً من استخدام اختبار واحد من نوع واحد في نهاية تعليم الدرس فإن المعلمين المقومين الفاعلين يجمعون العديد من الأدلة على مدى عملهم، مستخدمين مجموعة متنوعة من الأساليب والأشكال عند التصميم لجمع الأدلة على الفهم يوضحها الشكل التالي:



شكل رقم (9) الأدلة المتنوعة على الفهم من خلال أساليب التقويم

ويتضمن هذا المقياس المتصل للتقويم تأكداً من الفهم مثل: الأسئلة الشفوية، الملاحظات والحوارات والاختبارات الطويلة والقصيرة الفجائية ، والأسئلة مفتوحة النهاية والمهمات والمشاريع الأدائية .

أ. الأسئلة الاستقصائية : عبارة عن مشكلات مفتوحة النهاية، تتطلب من الطالب أن يفكر بشكل نقدي لا أن يسترجع فحسب.

- تتطلب أجوبة منظمة عن أسئلة محددة طبقاً لشروط الاختبار.
- تتطلب عادة شرحاً ودفاعاً عن الأجوبة المقدمة .

ب. أسئلة الاختبار الطويل والقصير الفجائي :

عبارة عن أشكال تقويمية مألوفة تتكون من أسئلة بسيطة

- تستخدم إجابة مختارة ومحددة الإجابة ويمكن تصحيحها بسهولة.

ج. تأكيد غير رسمي عن الفهم :

- أساليب تقويم مستمرة تستخدم كجزء من العملية التعليمية تتضمن الأمثلة على ذلك .
- أسئلة المعلم وملاحظاته .
- فحص عمل الطالب .
- التفكير بصوت عال .
- عادة هذه الأساليب التقويمية تزود المعلم والطالب بتغذية راجعة.

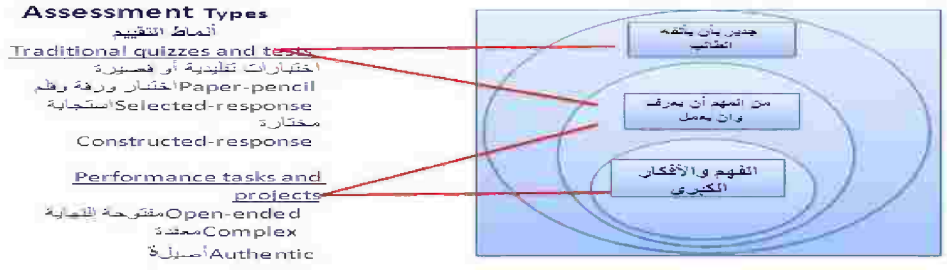
د. المهمات الأدائية :

تقدم أدلة على أن الطالب يستطيع أن يستخدم معرفته على أنها تحديات معقدة تعكس القضايا والمشكلات التي يواجهها الكبار،وتختلف عن الأساليب الاستقصائية بأنها تتضمن سياقاً حقيقياً أو تمثيلياً، وتتطلب عادة أن يخاطب جمهوراً لامحدداً (حقيقياً وتمثيلياً) وتقوم على هدف محدد يرتبط بالجمهور جرانت ويجنز وماكتاي Grant, Wiggins & Jay, Mc Tighe,2005))وهذا ما يوضحه شكل رقم (10)

G	GOAL الهدف	الأهداف لابد وأن تكون واقعية. مهمتك هي:..... الهدف هو :..... العقبات التي يجب التغلب عليها :.....
R	ROLE الدور	الأدوار تكون أصيلة تعتمد على الواقع. لقد طلب منك أن :..... وظيفتك هي :.....
A	AUDIENCES الجمهور	الجمهور أو الطلاب الذين سوف يقدم الأداء النهائي لهم. الجمهور المستهدف هو :..... تحتاج لان تقنع :.....
S	SITUATION الموقف	المواقف تتضمن مشكلة حقيقية مطلوب حلها أو قرارا يجب اتخاذه أو فحصا لابد وان يكتمل أو شيئا لابد ابتكاره. السياق الذي تجد نفسك فيه :..... التحدي يتضمن معالجة :.....
P	PRODUCTS& PERFORMANCES الناتج ، الأداء	الأداءات المتوقعة من خلال الدراسة. سوف تعد:..... تحتاج لأن تضع :.....
S	STANDARDS المعايير ومحكات النجاح	المستويات المعيارية لتقويم مهام الأداء. يحتاج أداؤك ل:..... سيتم الحكم على عملك من خلال :.....

شكل رقم (10) عناصر مهام الأداء التي توضح تحقيق الطالب لذلك الفهم

حيث يؤكد جرانت ويجنز وماكتاي Grant, Wiggins & Jay, McTighe (2005) أن المهمات الأدائية المصاغة بهذه الطريقة؛ تزود الطلاب بأهداف أدائية واضحة بالإضافة إلى معنى حقيقي لا يوجد في أسئلة الاختبار المفصولة عن سياقها . والشكل التالي يوضح العلاقة بين أنواع وأساليب التقويم ،والأدلة التي تقدمها للأهداف المنهجية المختلفة بأولويات المحتوى .



شكل (11)**أولويات المنهاج وطرق تقييمه**

فيرى جرانت ويجنز و ماكتاي Grant, Wiggins & Jay, McTighe (2005) أن أساليب التقويم الفاعلة تتطابق بين شكل التقويم وبين الأدلة اللازمة لتحقيق النتائج المرغوبة ، ويوضح أنها إذا كان الهدف هو أن يتعلم الطالب المهارات والحقائق الأساسية ،فان الحقائق التي تستخدم قلماً وورقة واختبارات قصيرة تقدم مقاييس كافية وفاعلة، أما إذا كان الهدف هو الفهم العميق لشيء ما،فإنه يجب الاعتماد على أداءات أكثر تعقيداً.

المرحلة الثالثة :التخطيط لخبرات التعلم وإجراءات التدريس Plan Learning Experiences and Instruction

أي يعني اختيار الأساليب التدريسية، ومصادر المعرفة، والأدوات، التي يمكن أن تستخدم بكفاءة في تحقيق الأهداف، وذلك بعد تحديد النتائج المرجوة وأساليب التقييم التي ستطبق.

وعلى المعلمين ومخططي المناهج أن يحددوا مسبقاً في هذه المرحلة :

- المحتوى الذي يحتاج إلى إيضاح Uncovered
- متى يجب على المعلم أن يكون مدربا أو معلما أو ميسرا ؟
- كيفية استخدام التقييمات التشخيصية لمراقبة عملية تعلم الطالب ؟
- ماذا يجب على المعلم فعله كي يجعل الطلاب أكثر استقلالية وقادرين على نقل تعلمهم.
- تخطيط التعلم في ضوء عناصر (W.H.E.R.E.T.O) و التعديل كلما احتاج لذلك.

وهذه العناصر تعمل كأداة تحليلية لتفقد عناصر الخطة وليس كوصفة أو سلسلة خطوات، فهي طريقة لاختبار الوحدات التعليمية وليست صيغة لبنائها ، يمكن أن تستخدم بمداخل وتعاقبات مختلفة، فهي لا تعطي وصفة لتتابع عملية التدريس ، وهذه المبادئ يوضحها الشكل التالي :

W	WHERE WHY	تأكد أن جميع الطلبة يفهمون أين(WHERE) تتجه هذه الوحدة ولماذا(WHY) يتم التعلم،وتساعد المعلم أيضا في معرفة من أين يبدأ الطلاب
H	HOOK HOLD	(HOOK) الاستحواذ على انتباه الطلاب من البداية والاحتفاظ (HOLD) بانتباههم طوال الوقت .
E	EQUIP	تجهيز(EQUIP)الطلاب وتهيئتهم عن طريق الخبرات الضرورية المرتبطة بالأفكار الكبرى واستكشاف القضايا من اجل تحقيق أهداف الأداء.
R	RETHINK REFLECT RIVISE	تقديم وتهيئة فرصة للطلاب لإعادة التفكير(RETHINK) والتأمل(REFLECT) في تقدمهم ومراجعة عملهم (RIVISE).
E	EVALUATE	إتاحة الفرصة للطلاب لتقويم (EVALUATE) أعمالهم ذاتيا .
T	TAILORED	تصميم أكثر تكيفا كي يعكس الاهتمام بالفروق الفردية بين الطلاب أثناء التدريس من حيث القدرات والاهتمامات والاحتياجات،أي يعد بشكل مناسب (TAILORED) ليعكس المواهب والاهتمامات .
O	ORGANIZED	إعادة تنظيم المحتوى بطريقة تساعد على تنمية الفهم العميق، بدلاً من التغطية السطحية للمحتوى، أي يكون منظما (ORGANIZED) للوصول إلى الحد الأقصى من الفهم العميق .

شكل (12) عناصر تخطيط خبرات التعلم وإجراءات التدريس

العنصر Wأين وماذا WHERE&WHY

إلى أين تتجه الوحدة ؟ ما هي معرفتنا القبلية عن الموضوع ؟ وما هي الالتزامات الأدائية المحددة للطالب ؟ وما هي المحكات التي سيحكم بها عمل الطالب لجهة الفهم ؟ بحيث تكون هناك أهداف ومعايير واضحة للخطة الدراسية وكما يتطلب من المعلمين أن يقدموا تبريرا للتعلم المرغوب، وأن يحددوا ما هو الأهم وما هو غير المهم . حيث يمكن العنصر (W)المعلمين من أن ينتبهوا أن تكون هناك لديهم فكرة واضحة من الأداءات المتوقعة وأدوات التقييم اللازمة . ويؤكد ويجنز وما كتاي أن الطلاب من النادر جدا أن يعرفوا أين تتجه الوحدة ؟ كذلك يتعين على الطلاب أن يعرفوا منذ بداية الوحدة، الأسئلة الأساسية وتفاصيل الأداء مثل (المهمات و الاختبارات ومحكات التقييم) أي أن العمل لابد أن يكون هادفاً من منظور الطلاب ،ولابد للخطة أن تعمل على تحويل الأهداف والمعايير إلى محكات ومهمات عملية مفهومة، يستطيع الطالب أن يفهمها بأقصى سرعة ممكنة .

- عنصر H شد الانتباه Hook & Hold

ما هي أدوات الجذب القوية والمثيرة للفكر، لجعل جميع الطلاب ينهمكون في الأفكار والتحديات الأدائية ؟ ويقرر ويجنز وماكتاي أن التحدي الحقيقي في الخطة هو استثارة الدافعية الداخلية لدى الطلاب على نحو أكثر فاعلية ، من خلال الأساليب أو الأسئلة المثيرة للجدل ،أو النقاشات المتعارضة أي على شكل (لقاء العقول) Meeting of Minds ويعطي ويجنزوماكتاي كذلك مثالاً لمعلم علوم للصف الرابع الأساسي، بدأ وحدة الحشرات بالسؤال التالي " ما هي العناصر الايجابية في الحشرات ؟

- العنصر E تجهيز Enable &Equip:

كيف سينهمك الطلاب في تقصي الأفكار الكبرى والأسئلة الأساسية ؟ وهنا يكمن محور الخطة التعليمية، فالطلاب يحتاجون لأن يعايشوا الأفكار الكبرى باعتبارها أفكار حقيقية، حيث أن مهمة المعلم أن يجهز Equip ويمكن enable التعلم و في نهاية الأمر أن يؤدي بفهم .

يحتاج المعلمون لأن يقدموا خبرات أكثر عملية للأفكار وأن يكون النقاش مرتبط بأسئلة أساسية .

- العنصر R(تأمل – إعادة التفكير ، راجع) RETHINK، REFLECT، RIVISE كيف سيتم توجيه الطلاب لإعادة التفكير في فهمهم للأفكار المهمة ؟ وكيف سيتم تشجيع الطلاب على التأمل في تعلمهم وأدائهم ؟فالفرصة المركزية للتصميم القائم على الفهم (UBD)أنه لابد إعادة النظر في الأفكار الكبرى باستمرار .

- العنصر E Evaluate work progress قيم العمل :
كيف سيتم توجيه الطلاب للقيام بعملية التقييم الذاتي ؟ وكيف سيتم مساعدة الطلاب في تقييم ما تعلموه وما يحتاج إلى مزيد من التقصي والتحسين ؟ أي أن الطلاب يملكون القدرة على أن يفكروا بنحو استباقي في ما ينجح وفي ما لا ينجح ،وفي ما يمكن عمله بشكل أفضل أثناء عملهم .
- العنصر T كيّف وشخّص العمل Tailor &Personalize the work كيف سنكيف الخطة التعليمية للوصول إلى أقصى درجات الإنهماك والفاعلية لدى جميع الطلاب ؟ فمثلاً خلال المرحلة الأولى تحديد النتائج المرغوبة ووجود الأسئلة الأساسية، يوفر وسيلة طبيعية لاستيعاب الفروق الفردية بين الطلاب .
- العنصر O نظم العناصر على نحو تحقيق أقصى فاعلية Organize for optimal effectiveness كيف ننظم ونرتب التعليم والتعلم على نحو يزيد من الفاعلية إلى الحد الأعلى ؟
- وما هو تسلسل الخبرات التعليمية الذي ينمي الفهم ويعمقه لدى الطالب ؟ ويقلل من المفاهيم الخاطئة المحتملة إلى الحد الأدنى . (Grant, Wiggins & Jay, Mc Tighe,2004)

شكل:(13) مكونات المرحلة الثالثة للتصميم العكسي

والشكل التالي يوضح مراحل التصميم العكسي A Backward Design Template

المرحلة الأولى: تحديد النتائج المرجوة	
الفهم الباقي الطالب سوف يفهم أن..... -	الأسئلة الأساسية:
المعارف الأساسية : الطالب سوف يعرف أن.....	المهارات الأساسية: الطالب سوف يكون قادرا على..... -
المرحلة الثانية: تحديد الدليل المقبول	
مهام الأداء : - تحديد عناصر G.R.A.S.P.S - محكات أساسية	الدلائل الأخرى:
المرحلة الثالثة : تخطيط خبرات التعلم والتدريس	
أنشطة التعلم : يتم تحديد خبرات التعلم وإجراءات التدريس التي تمكن الطالب من تحقيق الأهداف المرجوة، مع الأخذ في الاعتبار عناصر W.H.E.R.E.T.O	

شكل (14) مراحل التصميم العكسي A Backward Design Template

لهذا الشكل عدة فوائد هي :

- يرشد المعلم إلى عناصر التصميم للفهم.
- يقدم صورة متكاملة لعناصر التصميم العكسي.
- يُمَكن من الفحص السريع والتأمل من مدى ملاءمة التقييمات في المرحلة الثانية، وأنشطة التعلم في المرحلة الثالثة للأهداف المحددة في المرحلة الأولى ،وترجع سبب التسمية إلى سببين هما:
- هذا التصميم يخطط عن طريق (End in Mind) أي يبدأ بالنتائج المرجوة ،ثم تليه دليل التعلم الذي من خلاله يتم التأكد أن الطالب حقق التعلم المرغوب فيه، وأخيراً يتم التخطيط لأنشطة التعلم، وإجراءات التدريس.

وعن استخدام التصميم بمراحله الثلاثة في التخطيط لحصة أم التخطيط لوحدة دراسية ؟

فعملية التخطيط مهمة لتوجيه تعلم الطلاب مع ذلك لا يوصي ماكتاي وويجنز للتخطيط بمعزل عن الوحدات الدراسية ،وحيث يمكن أن يركز على الأفكار الكبرى في الوحدة .

وعن تصنيف بلوم وجوانب الفهم الستة ، يؤكد ماكتاي وويجنز أن الإطاران لهما دور فاعل في عملية التقييم، حيث يعرض تصنيف بلوم بصورة هرمية متدرجة ومتسلسلة، بينما مظاهر الفهم الستة تعرض بصورة متساوية، وهي تستخدم للتقييم ونقد المهمات التعليمية ،فيمكن اختيار أحد المظاهر تبعاً لطبيعة المحتوى والفهم المطلوب، وللتمييز بين المعرفة والفهم شيء مهم ليس فقط لتخطيط المناهج، بل أيضاً لطرق التدريس. فالمعلمين الفاعلين يعتقدون أن التعلم عن ظهر قلب لا يشجع على التفكير وحل المشكلات ونقل أثر التعلم، فمن خلال الواقع وجد أن الطلاب قادرين على حل المشكلات بصورة ميكانيكية ،ولكنهم غير قادرين على تطبيق نفس الحقائق والمهارات التي استخدموها في وضع أكثر تعقيداً، فالتعلم عن ظهر قلب عبارة عن تعلم سطحي يكون فيه الطلاب غير قادرين على التفسير وهذا ما يؤكده (UBD)أنه إطار للفهم ونقل أثر التعلم .(Mctighe & Wiggnis,2011)

الدراسات السابقة المحور الثاني : الفهم القائم على التصميم (UBD)

هدفت دراسة ويجنز وماكتاي (wiggins& mc tighe,1997) إلى التعرف إلى فاعلية التصميم العكسي في تنمية الفهم الباقي لدى طالبات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم، وطبقت على عينة من (74) طالبة بالصف الأول الإعدادي، وقسمت إلى مجموعتين مجموعة ضابطة من (37) طالبة ومجموعة تجريبية (37) طالبة ، وأوصت الدراسة باستخدام التصميم العكسي في تنظيم المحتوى، بهدف تنمية الفهم العميق لدى الطالبات وفق مراحل التصميم بتحديد النتائج المرجوة، ثم تقديم الأدلة المقبولة لحدوث الفهم، ثم تخطيط خبرات التعلم وإجراءات التدريس .

واهتمت دراسة (Mctighe&Thomas,2003)باستخدام التصميم العكسي في تنظيم محتوى وحدة دراسية، وتطوير الإجراءات التدريسية بها ،وقد قامت بتنظيم الوحدة بالبدء بالنتائج المرجوة التي ينبغي أن يصل إليها جميع الطلاب، ثم تقديم الأدلة للتقييم على حدوث الفهم، وفي النهاية إجراءات التدريس . وأوصت الدراسة باستخدام التصميم العكسي بهدف تنمية الفهم العميق لدى الطلاب .

وهدفت دراسة كلتن – جبسن(Kelting-Gibson,2003) لمقارنة تخطيط الدروس لمعلمين قبل الخدمة في المرحلة الابتدائية ،الذين طوروا مهاراتهم باستخدام التصميم العكسي، والخطط الموضوعة بالنماذج التقليدية لتصميم المنهاج حيث قامت كلتن جبسن بتدريس وحدة من مادة " تخطيط وتنظيم التدريس " حيث تم تقييم الخطط باستخدام نموذج دانيلون في الممارسة المهنية Danielson Framwork من خلال ستة عناصر (المحتوى ، معرفة الطالب للأهداف التعليمية ، موارد ومصادر التعلم ، تصميم التدريس ، تقييم تعلم الطالب)،وقد تم تنفيذ الدراسة في الفصل الثاني (2012)، حيث نفذت الدراسة على مجموعة تجريبية (31) طالب ومجموعة ضابطة (28) طالب من الطلاب المعلمين تخصص تربية ابتدائية ، وقد استخدمت الباحثة تحليل التباين المتعدد المتغيرات للمقارنة بين تصميمين، وقد توصلت الدراسة إلى أن نتيجة الطلاب المعلمين قبل الخدمة الذين استخدموا التصميم العكسي تفوقوا على أقرانهم ممن الذين استخدموا تصميما تقليديا في تصميم المنهاج،وتمكنوا من بناء روابط بين المحتوى الذي درسوه وجوهر التدريس، وأظهرت المجموعة التجريبية القدرة على صياغة الأهداف أكثر وضوحاً وملائمة لطلابهم داخل الفصل، وكذلك تفوق المجموعة التجريبية عند وضع الخطط الدراسية والمكونات الستة للممارسة المهنية لهؤلاء الطلاب . وقد خلصت الدراسة إلى أن برامج تدريب المعلمين في ولاية مونتانا ،بضرورة دمج التصميم العكسي في تصميم المناهج الدراسية، واستخدامه لمعالجة نقاط الضعف، في نموذج الممارسة المهنية في برامج التدريب قبل الخدمة، ومن ثم أوصت بأهمية تنظيم المحتوى باستخدام التصميم العكسي، بهدف إظهار معرفة الطالب وتقييم مستوى تعلمهم.

أما دراسة (سنية محمد عبد الرحمن الشافعي ،2005) هدفت هذه الدراسة إلى كيفية تصميم وحدة بالتصميم الارتجاعي (العكسي) في الكيمياء، وقياس فاعليتها في تحقيق الفهم العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة، حيث قامت الباحثة بتحديد وحدة التفاعلات المستخدمة، كمصادر للطاقة الحرارية " للصف الأول ثانوي وتنظيمه باستخدام

التصميم العكسي، وإعداد دليل للمعلم لتطبيق ذلك، وإعداد اختبار يقيس تنمية مظاهر أربعة فقط الفهم العلمي هي :الشرح ، التفسير، التطبيق ، المنظور.وقد تم اختيار عينة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة أم الأبطال بمدينة الإسماعيلية، وقد أوجدت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط الرتب لدرجات أفراد العينة التجريبية في التطبيق القبلي، ومتوسط الرتب لدرجات أفراد العينة نفسها في التطبيق البعدي لاختبار الفهم ككل،ولصالح التطبيق البعدي .

وأظهرت النتائج عدم وجود دلالة إحصائية بين متوسطي الرتب للدرجات في التطبيق (القبلي – البعدي) لاختبار الفهم ككل على أفراد العينة الضابطة، وقد أوصت الباحثة إلى اعتبار التصميم الارتجاعي(العكسي) منافسا للبرامج الأخرى ،و هو مبادرة تربوية في مجال التربية العلمية تستهدف إلى الارتقاء بنوعية التعليم وتعلم العلوم بصفة عامة وكذلك إلى التخلي عن الأساليب التي تدعو إلى التغطية للكتاب المدرسي وتجهيز الوصفات لاستخدامها في حجرة الدراسة .

بينما دراسة ستيفن يونج (Stephen B .Young,2005) الفهم القائم على التصميم دراسة نوعية نحو التنفيذ،انطلقت الدراسة من التوجه لوضع حلول لأزمة التعليم الأمريكي، ومحاولات إصلاحه بتبني توجهات حديثة تحقق التعلم من أجل الفهم، وتركز على أساليب التدريس التي تنمي الفهم العميق، ومن ضمن هذه التوجهات الحديثة نظرية الفهم القائم على التصميم (UBD) . وقد هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مشاعر المعلمين الذين استخدموا (UBD)كإطار تدريسي وتقييمي، وكذلك واقع الممارسة الفعلية. وقد تم تطبيق هذا التصميم القائم على الفهم على 71% بعدد(29) معلم من معلمي بلدة Solebury بولاية بنسلفانيا بمدارسها الثانوية ،كمبادرة تدريب ونمو مهني لمعلميها ووفرت إدارة المنطقة التعليمية الدعم الفني لتنفيذ هذا النموذج على مستوى الفصول الدراسية . وقد استخدمت الدراسة الطرق النوعية لجمع البيانات، والمتمثلة في المقابلات والملاحظات وتحليل الوثائق ،الذي يشتمل على الخطط الصفية ،والتقويم النهائي، والتكويني، والأعمال الطلابية، وبلغ عدد أفراد العينة التي استهدفتها الدراسة ثلاثة معلمين علوم ،ومعلمين من تخصصات أخرى، و مدير إداري، والباحث ،وبذلك بلغ فريق البحث التعاوني الإجرائي (7) أفراد .وقد أوصت الدراسة أن يتبع ويتبنى المعلمون نموذج (UBD) كإطار تدريس وتقيمي، وأن يكون هناك دورات تدريبية علاجية لتطوير المهارات في استخدام نموذج (UBD).وطرح مزيد من الدراسات حول استشراف المستقبل في اعتماد هذا النموذج وتعميمه على بقية المدارس ، وكيفية تطوير التقييم بما يتفق مع نموذج (UBD).

وقد ناقشت واستكشفت دراسة شوجيسك و ترنت الين (Cho,Jeasik&TrentnAllen ,2005)

أحد المظاهر المهمة في تصميم المناهج، من خلال التصميم العكسي وتصميم الوحدات الدراسية ، حيث عرضت الكاتبتان أن منهاج التصميم العكسي يعمل بإيجابية وموضوعية، ويكون نقاط بنائية في التصاميم مما يدفع للتأمل والتفكير في المشاكل الناتجة عن استخدام التنظيمات التقليدية القائمة على الوصفات الرسمية والتقليدية لنظرية المنهج، حيث بينت الكاتبتان أن منهاج التصميم العكسي يركز على الأفكار الكبرى والبناءات الأساسية، حيث ركز ويجنز وماكتاي على دراسة فهم الفهم ، والدور الرئيس للتقييم من خلال منهاج التصميم العكسي وارتباطه بفاعلية بالتقييم،من خلال المرحلة الثانية للتصميم العكسي وأنماط لتقييم المستخدمة .

أما دراسة تيملسون وماكتاي (Tomlinson&McTighe,2006) هدفت إلى تكامل ودمج الوسائل التعليمية المساعدة ،ونظرية الفهم القائم على التصميم من خلال ربط المحتوى بالأطفال، فيمكن أن تكون منهاجاًشاملاً يضمن أن جميع الطلاب يتعلمون بمستويات عليا، ويمكن أن تكون فرصة لتحقيق معايير المحتوى، والاستعداد للاختبارات عالية القدرة، ونوهت إلى أن استخدام التصميم العكسي يعمل على تطوير وحدات المنهاج، ويناسب الفروق الفردية للطلاب، مع التركيز على آلية التقييم التي تدعم تنفيذ المعايير، بحيث تمكن من الوصول إلى كل متعلم، مع توفر مرونة عالية في اختيار الأهداف، وأساليب التدريس.

وقد بينت دراسة ميسكونسكي وآخرون (Jennifer A. Miskowski , David R. Howard , Michael L. Abler , and Sandra K. Grunwald,2007)

أنه على مدار العشر سنوات الأخيرة كان هناك ثورات تقنية في مجال علوم الحياة أدت إلى ظهور مناهج متداخلة منها: منهج المعلوماتية الحيوية فسعت جامعة ويسكنسن University of Wisconsin –la crosse (UW-L)إلى تبني مشروع BLSC في مناهج علوم الحياة ،والى دمج المعلوماتية الحيوية بين العديد من طلبة الجامعة في التخصصات العلمية المختلفة منها علوم الحياة،والكيمياء بفرعهما المختلفة وإكسابهم قدرات في المعلوماتية الحيوية **Bioinformatics Program** حيث تم تطبيق برنامج تدريبي شمل أكثر من 750طالب من سنوات دراسية

مختلفة،وتم اختيار عدد (13) من أعضاء هيئة التدريس لتنفيذ هذا البرنامج، وكان الأساس التربوي، وتصميم منهاج التدريب يعتمد على التصميم العكسي لنظرية الفهم القائم على التصميم (UBD) حيث تم عقد ورشة عمل استمرت لمدة ثلاثة شهور لإعداد المادة التدريبية، وتقرر أن الهدف الرئيس للبرنامج هو أن يفهم الطلاب كيفية استخدام المعلوماتية الحيوية في حياتهم الأكاديمية بكفاءة حيث تم في المرحلة الأولى تحديد النتائج المرجوة على المهارات الأساسية والأفكار الكبرى ،والأسئلة الأساسية التي يجب على الطلاب وكيفية تطبيق المفاهيم الأساسية بحيث يتكون عند الطلاب فهما عميقا .

وفي المرحلة الثانية "تحديد الدليل المقبول" فيها تم تحديد مستوى الفهم المطلوب من خلال شبكة تقييم ، وقد حدد أعضاء هيئة التدريس أنماط التقييم المختلفة المقبولة حيث تم اعتماد أسئلة اختبارات، وواجبات منزلية وبطاقات ملاحظة وتحليل عمل الطلاب .

وفي المرحلة الثالثة " تخطيط خبرات التعلم والتدريس" وتم مناقشة التدابير التي من شأنها أن تحث الطلاب على تثبيت الفهم لديهم ، وتم تحديد أفضل التمارين ،وتحديد الأخطاء المفاهيمية، وكيفية علاجها مع تجهيز البيئة التعليمية بأفضل الوسائل ، والإمكانات المتاحة لتحقيق أفضل مستويات الفهم مع التركيز على عدم تغطية المنهاج uncoverage بقدر التركيز على الفهم العميق لدى الطلاب للمفاهيم الأساسية.

وقد خلص البرنامج إلى أن التصميم العكسي قدم أداة تربوية في تصميم البرامج التدريبية مهمة، ومفيدة في تصميم برنامج (BLSC) حيث استثمر أعضاء هيئة التدريس وقتاً كبيراً لتوسيع كفاءة الطلاب في المعلوماتية الحيوية الخاصة بهم ،وإدراج معلومات جديدة بطريقة منهجية منظمة ، وحققت وسيلة فعالة لتطوير البرامج لتنمية قدرات الطلاب في مجال المعلوماتية الحيوية .

وقامت (إيمان عبد الكريم نويجي، 2007) بدراسة هدفت إلى تصميم بيئة تعلم لمادة العلوم، قائمة على أفكار نظرية الفهم القائم على التصميم (UBD)،وقياس مدى فاعلية اختلاف ترتيب مراحل التصميم المقترح لبيئة تعلم العلوم على تنمية الفهم ،حيث قامت بتدريس وحدتي الحركة وقوانين نيوتن للحركة منظمة وفق التصميم العكسي ضمن التصميم القائم على الفهم (UBD)من كتاب الفيزياء على طلاب الصف الأول الثانوي العام ،بعد أن أضافت مرحلتين هما: مرحلة تهيئة السياقات التي تتضمن تحديد أبعاد المشكلة للطلاب، وربط المشكلة بمواقف واقعية ،ومرحلة تهيئة البيئة المادية التي تتضمن مصادر المعرفة والأدوات والسقالات وترتيب حجرة الدرس . واقتصرت العينة على (167) من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة المعادي الثانوية بنات، وقد قامت بتوزيعهن على ثماني مجموعات تجريبية، بينما درست المجموعات الضابطة الوحدتين كما هما بالتصميم الغيرعكسي ، واستخدمت اختبار الفهم في مادة العلوم في التعرف على فهم الطلاب العميق للمعارف، والمهارات الأساسية التي تضمنتها الوحدتين ،وأظهرت أهمية التصميم العكسي في تنظيم محتوى المنهاج العلمي بصفة عامة ،ومنهاج الفيزياء بصفة خاصة ، بهدف تحقيق الفهم العميق، والفهم الباقي، واتخاذ القرار .

وقد أوصت الدراسة بالعمل على تغيير دور الكتاب المدرسي من كونه مصدر المعرفة الوحيد، إلى كونه مخطط لما يمكن أدائه ، وكتاب مرجعي للأفكار الكبرى، والتأكد من فهم الأفكار الكبرى في نطاق المحتوى، والتأكد من حدوثه من جوانب الفهم الستة .

وفي دراسة بونيل وهارلود (William R. Penuel , Harold McWilliams,2009)
التعليم من أجل الفهم في تدريس علوم الأرض، دراسة مقارنة للأثر على التخطيط والتدريس بثلاثة تصميمات على التنمية المهنية لمعلمي المدارس الإعدادية.

وهدفت الدراسة للمقارنة بين أثر ثلاث تصميمات للتنمية المهنية في مدرسة علوم الأرض المتوسطة في كيفية تخطيط وتدريس معلمي العلوم، حيث التصميم الأول بعنوان Earth Science by Design (ESBD)، والثاني يعمل على تحضير المعلمين لتطبيق مبادئ التصميم القائم على الفهم (UBD)،والتصميم الثالث بعنوان Investigation earth System (IES).

هذه التصميمات متماثلة في الوقت الذي نفذت فيه الدراسة، وقد تناغمت التصميمات الثلاثة في المعايير المحلية ،وأن الاختلاف الحقيقي بين أدوار المعلمين في تكييف مواد المنهاج المدرسي حسب التصميمات الثلاثة .

وقد طُبقت الدراسة على مجموعة من المعلمين عددهم (53) معلماً في المدارس العامة بمقاطعة دوفال بولاية فلوريدا، وقد أعدت مجموعة من المعلمين وحدات تعليمية تعتمد على النظرية، ومجموعة أخرى وحدة معدة من قبل خبراء في علوم الأرض، ومجموعة ثالثة تعلمت طرق رئيسية لتتناسب مع مناهج صممها الخبراء، حيث تم استخدام منهج تجريبي في البحث ؛ بالإضافة إلى بطاقة ملاحظة لرصد السلوك الصفي، ودراسة مدى انخراط الطلاب في العملية التعليمية.

وقد أشارت نتائج الدراسة أن جميع البرامج لها آثار إيجابية على التنمية المهنية للمعلمين في مهارات التخطيط والتدريس من أجل الفهم ولكن الاختلاف كان في درجة الأثر على التخطيط ،والتدريس ، وإمكانية الوصول إلى مناهج عالية الجودة للمعلمين الذين تدربوا على التخطيط العكسي للدروس في نظرية الفهم القائم على التصميم وتبين بوضوح قدرات طلابهم بما يخص جوانب الفهم الستة وتركيزهم على الشرح ،والتفسير، والتطبيق، وأظهرت بطاقة الملاحظة قدرة الطلاب على التعبير عن مشاعرهم، وتكوين وجهات نظر ناقدة،وتعاطف مع القضايا التي طرحت ،وتوصلت الدراسة إلى أن تحسين البيئة التعليمية بدمج التكنولوجيا خلال الحصص الدراسية؛ عامل مساعد للكشف عن الأخطاء المفاهيمية، وتدعيم الفهم العميق لديهم .

وهدفت دراسة كارلسون (Carlson ,2009)إلى تنظيم محتوى تدريس برامج تعليم مادة الوراثة لطلاب شعبة البيولوجي بكلية علوم في الجانب الغربي للولايات المتحدة الأمريكية وفق التصميم العكسي،حيث خلصت الدراسة إلى أن تدريس العلوم أصبح مغايراً، وأكثر متعة ، وأوصت بتطبيق التصميم في المواد التي تدرس للباحثين scholars للشعب العلمية داخل الجامعة، بهدف مساعدتهم لكي يصبحوا معلمين وباحثين أكفاء في المستقبل .

دراسة ستلير(Stiler,2009) هدفت إلى استخدام التصميم العكسي وفق الفهم القائم على التصميم في تحضير الدروس، في مناهج ما قبل الخدمة لطلاب المدارس الثانوية العليا ، حيث وصف الباحث كيف أن التصميم العكسي لنظرية الفهم القائم على التصميم في عملية تحضير الدروس للطلاب المعلمين ،قد طور من أدائهم، وتعاونهم، وتأملهم، وقدرتهم على المبادرة. حيث تم تشجيعهم على استخدام الخطوات الثلاث للتخطيط العكسي ،والتركيز على مكونات الفهم الستة والأسئلة الأساسية. وقد تم استخدام نموذج تقييم الأداء مكون من سبعة بنود بثلاث مؤشرات أداء واضحة ، حيث أشارت النتائج إلى أن التركيز على الفهم الباقي والأسئلة الأساسية في التخطيط للدروس، يساهم في تطوير التخطيط للدروس ومحتوى الدروس وربطها بالمحتوى .

وتؤكد دراسة أليس ألدرج (Alice Aldrige,2010) أن المناطق التعليمية المختلفة في أمريكا تواجه العديد من المشاكل المستمرة في التحصيل العلمي، فهدفت هذه الدراسة إلى التحقق من المجهودات الرامية لتعديل اتجاهات المعلمين، ومواقفهم ،واستراتيجياتهم التدريسية ،من خلال التنمية المهنية المعتمدة على التصميم العكسي للمنهاج الدراسي ، وقد تم عمل مسح شامل للمشاركين في لقاءات ودورات تدريبية في ميدان التطوير المهني اشتملت على مبادئ وفعالية المناهج الدراسية، والتصميم العكسي باستخدام مقياس ليكارت، وقد تم إعادة التدريس لمدة (9) أسابيع باستخدام التصميم العكسي في الفصول الدراسية ، وقد تم فحص أفضل الممارسات التعليمية ، وتعتمد فرضية الدراسة على فهم المبادئ والاستراتيجيات الفعالة للمنهاج والتصميم العكسي، سوف يؤدي إلى التغيير الايجابي في المواقف التعليمية واتجاهات معلمي العلوم نحو ذلك". ويركز سؤال الدراسة حول الجهود الرامية لتغيير اتجاهات ومعتقدات معلمي العلوم ،واستراتيجياتهم الدراسية من خلال التطوير المهني. وقد تم استخدام الأسئلة مفتوحة النهاية حول فجوة الإنجاز، وتضييق فجوة الإنجاز واتجاهات المعلمين، وتصميم التدريس والفهم القائم على التصميم واستراتيجيات التدريس الفعال. وقد تم جمع البيانات حول تلك المجالات، ومنها ما يجب أن يعرفه المعلمين ويكونوا قادرين عليه، ومعتقدات المعلم والمناهج الدراسية الفعالة، حيث كان هناك مستوى عالي من الوعي لدى المعلمين حول فعالية المنهاج، وكفاءة استخدام التصميم العكسي.

أما دراسة جانجي (Janjai,2012) تطوير قدرة الطلاب في برامج التربية على تصميم الدروس، بالإعتماد على النماذج البنائية و الفوق معرفية .وقد ضمت العديد من الطلاب المعلمين المهيأين لتلقي تعليمهم ،ليكونوا معلمي مدارس ابتدائية وإعدادية لديهم العديد من المشاكل في التخطيط للدروس والتدريس، وهدفت هذه الدراسة لوضع نموذج يعتمد على تعليمات نظريات بنائية ،وما وراء المعرفة ، حيث كان هناك أربع خطوات الأولى تعتمد على التصميم العكسي لأفكار ويجنز وماكتاي (UBD)، و الثانية توظيف لنظريات البنائية وما وراء المعرفة ، والثالثة اختيار (18) طالبا من جامعة ناخون با ثوم رجبهات Nakhon Pathom Rajbhat University،وذلك للتدريس لمدة فصل دراسي واحد وفي النهاية تم تقييم القدرة على التصميم للخطط الدراسية لهؤلاء الطلاب، واستقر التقييم على تحقيق دراسة نوعية للخطط الدراسية التي أنتجها الطلاب، وقد ازدادت بصورة كبيرة القدرة على التخطيط بالإضافة إلى جودة التخطيط،وقد حصلوا على 33.3%جيد جدا و50% جيد ومعدل 16.7% مقبول .

وهدفت دراسة تايرون بيرسون (Tyrone burson,2011)أثر التصميم العكسي للمناهج والتدريس على إدارة الفصول التعليمية ، إلى دراسة أثر استخدام التصميم العكسي لنظرية الفهم القائم على التصميم لويجنز وماكتاي على السلوك المثالي الإيجابي، مما ينعكس إيجابيا على إدارة الفصول الدراسية ، ويهدف إلى تقديم أداة مساعدة للمعلمين في إدارة الفصول الدراسية، واعتمدت منهجية الدراسة على أساليب كمية وأساليب كيفية في جمع البيانات،حيث استخدمت استبيان لجمع البيانات الكمية، بينما اعتمد الأسلوب الكيفي على أسلوب المقابلة المعمقة مفتوحة النهاية لعدد

(13) معلم علوم، ممن درسوا مساق تصميم مناهج في جامعة ليندن وود Linden wood وفي المدارس التابعة لنفس الجامعة ، وكان المتغير المستقل في هذه الدراسة هو استخدام التصميم العكسي في التدريس وتخطيط المنهاج ، والمتغير التابع كان تصورات المعلمين والسلوك الإيجابي داخل الفصول الدراسية.

وكانت نتائج الدراسة بخصوص تصورات وردود فعل المعلمين تبعاً للاستبيان إيجابية، وأن التصميم العكسي ساعد الطلاب على تطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة وأصيلة،وأن الأسئلة الأساسية المستندة للأفكار الكبرى يزيد من حافز الطلاب للإنخراط في الدروس،وأن التقويم التكويني يزيد من دافعية الطلاب للتعلم ويحسن من انتباههم ، واستخدام مهمات الأداء يثري من تركيز الطلاب على ما ينبغي أن يفهموه ويكونوا قادرين عليه في كل الدروس ، أما جعل محتوى الدرس حقيقي يعمل على زيادة نقل تعلم الطلاب في مواقف جديدة .

وقد أوصت الدراسة لإجراء مزيد من البحوث حول التصميم العكسي مثل توسيع عينة الدراسة لتعزيز النتائج التي توصلت إليها الدراسة، والتركيز على جوانب الفهم الستة لتحقيق الفهم العميق، وبقاء أثر التعلم عند الطلاب .

أما دراسة ارك وليامز (Eric William ,2012) مشروع التكامل بين الملتميديا والتكنولوجيا في الفصول الدراسية ، وقد هدف هذا المشروع إلى تزويد الطلاب بالمهارات الضرورية؛ ليكونوا متعلمين ناجحين في القرن الحادي والعشرين ، فيجب أن تتضمن ويكتسب المتعلمون مهارات وأنشطة قائمة على التكنولوجيا ضمن المناهج، وقد تم تطوير وحدة منهاج فنون اللغة باستخدام أفكار ويجنز وماكتاي (UBD)باستخدام التصميم العكسي ، واستمر هذا المشروع لمدة (8) أسابيع لمنهاج الصف الخامس الأساسي ، واعتمد المشروع على الممارسات المفضلة من خلال طرق التدريس، والاعتماد على التصميم القائم على الفهم، ليتعلم الطلاب كيفية أدوات الويب مثل: المدونات، والقصص ،الرقمية، والأفلام الرقمية والصوتية، مع اختلاف طبيعة الظروف الاجتماعية والاقتصادية لجميع الطلاب ،إلا أن دمج التكنولوجيا في المنهاج كان له الأثر الكبير على تحصيل الطلاب .
بناء على ما طلبه ويجنز في عام (2005) من المدرسيين تصميم المناهج الدراسية بأنفسهم من خلال التصميم القائم على الفهم، وتجنب اعتماد تغطية المحتوى العلمي للكتاب الدراسي ،فالدروس والوحدات والدورات يجب أن تتوافق مع النتائج المرجوة للعملية التعليمية ويجب أن تصمم المناهج بطرق فعالة لتحقيق النتائج المرجوة.

وقد أوصى المشروع بضرورة دمج التكنولوجيا والوسائط المتعددة ضمن المناهج الدراسية، مما يعزز تعلم الطلاب وينعكس بصورة كبيرة على انخراط الطلاب في حياتهم اليومية بفاعلية .

وأكد على أن تطوير المنهج من خلال اعتماد التصميم القائم على الفهم هو الأكثر فاعلية ؛لضمان التركيز على محتوى خطط الدروس منظمة ومركزة على الأفكار الكبرى، وأن تتضمن معايير المحتوى باعتبارها جوهر التقييم للطالب، مما يمنح الطلاب فرصة لزيادة التحصيل الأكاديمي.

وهدفت دراسة (احمد مصطفى خلف ،2012) إلى قياس فاعلية وحدة مطورة باستخدام أنموذج التصميم العكسي في تنمية الفهم في مادة العلوم، وعادات العقل لدى طالبات المرحلة الابتدائية ، حيث طبقت الدراسة على عينة من طالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة طلخا الإعدادية بمحافظة الدقهلية كمجموعة تجريبية بعدد(41)،ومدرسة السيدة عائشة الإعدادية بنفس المحافظة بعدد(42) في العام الدراسي 2010/2009م، وقد تم إعادة تنظيم وحدة " المادة وتركيبها " من كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي .وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية، ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في جوانب الفهم العميق، تبعاً لأنموذج التصميم العكسي لصالح المجموعة التجريبية . ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الفهم العميق في جوانبه الستة، والدرجة الكلية لصالح التطبيق البعدي .

ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات ودرجات طالبات المجموعة التجريبية في القياسات الثلاث (القبلي – البعدي – البعدي المؤجل) لاختبار الفهم الباقي ، وكان اتجاه الفروق لصالح التطبيق البعدي، والبعدي المؤجل، بينما لا توجد فروق بين التطبيق البعدي والتطبيق البعدي المؤجل في جميع مظاهر الفهم الستة ما عدا مظهر المنظور .وقد أوصت الدراسة بتبني فلسفة الفهم من خلال التصميم كأحد مداخل التنظيم للمحتوى القائمة على نواتج التعلم.

تعقيب على الدراسات السابقة :

يتضح من العرض السابق للأبحاث والدراسات السابقة وثيقة الصلة بمحور نظرية الفهم القائم على التصميم UBDوالتصميم العكسي،(wiggins & mc tighe,1997)، (black, 2001)، (Mctighe&Thomas,2003) ، (Gulsvig,2004)،(2003،Kelting-Gibson) ، (سنية محمد عبد الرحمن الشافعي ،2005)، (Stephen B .Young ,2005)،(Cho,Jeasik&TrentnAllen ,2005)، (Tomlinson,2006)، (Jennifer A. Miskowski , David R. Howard , Michael L. Abler , and Sandra K. Grunwald,2007)،(إيمان عبد الكريم، 2007)، (William R. Penuel , Harold McWilliams,2008)،(Carlson ,2009)، (Alice Aldrige ,2010),(Tyrone ((Stiler,2009), (Lincoln, Margret, 2010), (Janjai,2012), (Charhonda l.Noble,2011),(ERIC WILLIAMS ,2012) burson,2011),

وجود إجماع على أنها إحدى محاولات إصلاح التعليم ،وأحد التوجهات الحديثة في إصلاح تدريس العلوم من خلال الاهتمام بتنمية الفهم الباقي والعميق، ضمن استخدام أداة التصميم العكسي في تنظيم المحتوى بمراحله الثلاثة ، تحديد النتائج المرجوة،وتحديد الأدلة المقبولة ،وتنظيم الخبرات، وإجراءات التدريس ، حيث يتم التخلي عن تنظيمات تقليدية للمنهاج التي تدعو إلى تغطية الكتاب المدرسي .

فضلاً عن السعي نحو دمج التكنولوجيا والوسائط المتعددة خلال الحصص الدراسية ضمن تحسين البيئة التعليمية، فهي عامل للكشف ومعالجة الأخطاء البديلة ضمن المناهج الدراسية ،مما يعزز تعلم الطلاب وينعكس بصورة إيجابية مثل دراسة (wiggins& mctighe,1997)، (black,2001)، (Macmillan, 2001) ، (Mctighe&Thomas,2003) ، (سنية محمد عبد الرحمن الشافعي ،2005)، (Cho,Jeasik & TrentnAllen ,2005)، (Tomlinson,2006) ، (إيمان عبد الكريم، 2007).

كما يتضح أن هناك أبحاث ودراسات اهتمت بتقديم أداة تربوية في تصميم البرامج التدريبية، ووسيلة لتطوير برامج التنمية المهنية لبرامج التأهيل أثناء وقبل الخدمة،من خلال دمج التصميم العكسي لنظرية الفهم القائم على التصميم (UBD) في برامج التأهيل والتدريب؛ لمعالجة نقاط الضعف لديهم حيث تنمي لدى المعلمين على تصميم وتخطط الدروس بفاعلية مثل دراسة(Kelting-Gibson ,2003)،(Gulsvig,2004)، (Stephen B .Young,2005)،

(Jennifer. Miskowski, David R. Howard, Michael L. Abler, and Sandra K. Grunwald,2007)

(Alice Aldrige ,2010),(William R. Penuel , Harold McWilliams,2008)،

(Janjai,2012), (Tyrone burson,2011), (Charhonda l.Noble,2011),(Eric Williams,2012)

على الرغم من أن الأبحاث والدراسات السابقة قد أفادت الباحث في الدراسة الحالية في التأصيل النظري وبعض الإجراءات الميدانية، إلا أنه في حدود علم الباحث، لا توجد دراسات استخدمت نظرية الفهم القائم على التصميم (UBD) في دراسات بفلسطين لها علاقة بتدريس العلوم أو مبحث آخر ومن هنا تأتي أهمية الدراسة الحالية كإضافة متواضعة لما سبق من الدراسات .

المحور الثالث : تطوير المنهاج وفهم دور العلم في حياة الطلاب

إن التطور العلمي والتكنولوجي المتسارع الذي يشهده عالمنا حالياً، يدفعنا كتربويين للتفكير ملياً فيما يقدم للطالب من محتوى، لا سيما كثافة الموضوعات العلمية المستحدثة حول الطالب تربك صناع المناهج، وتدخلهم في جدل كبير حول الأولويات : ماذا يقدم؟ وماذا يؤجل ؟ وماذا يهمل في مرحلة التعليم الأساسي؟ لأن سهولة الحصول على المعلومة بسبب التكنولوجيا الحديثة، يجعل من الأهداف القائمة على التفكير والفهم تتقدم كأولوية على الأهداف لقائمة على حفظ المعلومات والحقائق . لقد انصب الاهتمام حديثاً على أهداف من شانها إكساب الطلاب المهارات العملية العلمية ،التي تمكنهم من اكتشاف الحقائق بأنفسهم ،حيث إن التربية لا ينبغي أن تنتظر حتى يحدث النمو العقلي المناسب للطلاب، ولكن يجب أن تتدخل لتطويره وتسريع نموه، وهذا لم يحدث في البيئة العربية حتى اللحظة، فما زال الاهتمام في كثير من الدول بضخامة المحتوى وكثافة الموضوعات على حساب نوعية وجودة ما يقدم للطالب، فكتب العلوم تحتاج إلى تطوير دائم ومستمر لمواكبة التغيرات العلمية، ومواجهة متطلبات العصر، ومتابعة كل جديد على الصعيد العالمي؛ بهدف إعداد طلاب مواكبين لهذا لتطور، وملمين بكافة الأحداث الجارية، والظواهر اليومية في الحياة وقادرين على مساعدة أنفسهم و من حولهم . (عطا درويش وعبير نصيو،2012)

وهذا ما يؤكده التقرير الختامي لفعاليات ندوة "نحو منهج دراسي متطور في عالم متغير " بقسم المناهج والتدريس بجامعة البحرين، والتي ضمت العديد من أعلام الفكر التربوي 1-2 مايو 2001 إلى مسوغات تطوير المناهج الدراسية وهي :

1- تخلف ما يجده الطالب في المناهج الدراسية عما يلاحظه من وسائل الأعلام، حيث يبدو ما يتعلمه الطالب من المناهج وكأنه من الماضي السحيق .
2- التطور المتسارع في العالم، والذي يشتمل حقول المعرفة بأكملها والانجازات العلمية ،وعدم مواكبة مناهجنا للتطور والتفجر المعرفي ،والثورة الحاسوبية واتساع استخدام الإنترنت التي باتت تهيمن على مجتمعنا كبوابة العولمة، فتلقي بظلالها وتفرض علينا التعامل مع معطياتها، والتأقلم مع نتائجها والاستفادة من مخرجاتها وخاصة ما يتعلق بالمعرفة الواسعة، والمساهمة في إنتاجها والتخلص من استهلاكنا للمعرفة، ومن التردد في الصرف عليها والاستثمار فيها .
3- عدم تبني مناهجنا المدرسية ما تنادي به التوجهات التربوية المعاصرة منذ أكثر من نصف قرن من الزمان، للتحول من التركيز على الحفظ والتسميع الآلي، إلى تنمية مهارات التفكير بأنواعه المختلفة،وتعزيز الهوية وتنمية قيم الانفتاح الواعي، والديمقراطية المسئولة في إطار من القيم الدينية والمجتمعية .
4- الانتباه إلى منزلق ازدحام المواد وتراكمها، بحيث لا يحتشد في المنهج المواد عسيرة التطبيق،التي لا تتسع لها الساعات الأسبوعية المخصصة للتدريس،إذ يجب أن ينصب التركيز على الاعتدال في تحديد الموضوعات التي تحقق المراد، والأهداف بأقصى استثمار للوقت.(أحمد أوزي،2001)

ويرى خالد الحذيفي (2003 :130) أن هناك أزمة في تدريس العلوم في المحيط العربي رغم ادعاء الآخرون أن الأمور بخير، وأن تدريس العلوم يسير على ما يرام، ولعل الإعتماد المفرط في النماذج التقليدية في التعليم دون الحديثة قد كان أحد أسباب الأزمة، كما يرى – الحذيفي – قد فشل في تطوير تدريس العلوم رغم الظهور المبكر لمؤشرات الخطر منذ التطبيق الأول لاختبارات التيمس Timss في نهاية التسعينات .

وبالنظر إلى الواقع الفلسطيني نجد أن هناك تطورات كثيرة حدثت في مجال تطوير التعليم، وتحسين جودته بعد قدوم السلطة الفلسطينية إلى الضفة الغربية وقطاع غزة في أيلول عام (1994)، فقد عمل الفلسطينيون من خلال وزارة التربية والتعليم على إعادة بناء ما أحدثته سنوات الاحتلال الإسرائيلي من تخلف في حقل التعليم في فلسطين طوال سنين الاحتلال، فاهتموا بتحسين نوعية التعليم والتعلم، وتدريب المعلمين وإدخال التقنيات الحديثة، وإشراك المجتمع في العملية التعليمية. (وزارة التربية والتعليم ،2010)

إن اهتمام الفلسطينيين ببناء المناهج الأولى مرجعه؛ أن المناهج القديمة كانت لا تعكس الوجود الثقافي والحضاري والوطني والقومي والإنساني والمعرفي الذي يطمح إليه الفلسطينيون، ولا تتماشى مع تطورات العصر في العلوم والمهارات والمعارف،إضافةً إلى عدم ترابطها واعتمادها على التلقين والحفظ، مما لا يشجع الطلبة على التفكير المنطقي التحليلي. (إبراهيم أبو لغد ،1996)

حيث يعرف محمد السيد علي (1999) المنهج: curriculum بأنه " الخطة العامة الشاملة لمجموع المواقف (الخبرات) التعليمية التعليمة، التي تهيؤها المدرسة لطلابها في داخلها وخارجها ،وتحت إشراف منها؛ بقصد احتكاكهم بهذه الخبرات وتفاعلهم معها، ومن نتائج هذا الاحتكاك والتفاعل يحدث التعلم مما يؤدي إلى تحقيق النمو الشامل للتلاميذ، الذي هو الهدف الاسمي و الغاية الأهم من العملية التعليمية التعلمية .

وتعرفه عواطف عبد الحميد (2011) بأنه مجموع الخبرات والمواقف التعليمية العلمية التي تهيؤها المدرسة لطلابها، بقصد تحقيق الأهداف التربوية المرجوة منه.

ويرى الباحث أن جميع دول العالم تسعى إلى تطوير المناهج الدراسية فيها بصورة مستمرة، وخاصة مناهج العلوم التي تأتي في مقدمة اهتمامات المعنيين ببناء المناهج وتطويرها، وذلك يرجع إلى الأهمية المتزايدة للعلوم الطبيعية في عصرنا الحاضر ،وأن الهدف من تطوير المناهج الدراسية بصورة مستمرة هو مواكبة التطورات العلمية الحديثة، ومتطلبات العصر الحالي ،والمنهج الذي لم يتم تطويره بين حين وآخر لا يمكنه مسايرة مستحدثات هذا العصر ومتطلباته .

وبنظره فاحصة ناقدة للتنظيم المعمول به في مناهجنا الدراسية الحالية عموماً ومناهج العلوم خاصة، يتبين ارتكازها على التنظيم المنطقي دون مراعاة خصائص المتعلمين، الأمر الذي أدى إلى وجود مشكلات عديدة في الموقف التعليمي : منها التركيز على نقل أكبر قدر من المعرفة المكتظ به المحتوى ،وغلبة التدريس التقليدي الذي يقابله الحفظ الآلي من قبل المتعلم، مما يجعل أمر المعرفة وتعلمها وحفظها الهدف الاسمي والأوحد من العملية التعليمية في مدارسنا ، مما سبق يتضح أن تنظيم المحتوى الخاص بمنهاج العلوم في المرحلة المتوسطة بصورته الحالية يقف حجر عثرة أمام ارتقاء الطلبة في الفهم.(أفنان دروزة ، 1993)

ويشير كنت جاستفستون،و روبرت برانس (2003) إلى انتشار مصطلح التطوير التعليمي في السبعينات من القرن الماضي،إلا أن مصطلح التصميم التعليمي Instructional Design أصبح أكثر استخداماً حالياً،على الرغم أن التصميم التعليمي يمثل في حقيقة الأمر عملية فرعية للتطوير التعليمي ،لأن عملية التطوير تتطلب أولا عملية التصميم. (احمد صادق عبد المجيد،2007)

ويفرق (محمد عواد الحموز،2004) بين علم تصميم التدريس بأنه مفهوم واسع يستعمل للدلالة على مبادئ، ونظريات ،ومجالات من البحث والتساؤل والممارسة، وبين إجراءات تصميم التدريس فإنها تعني العمليات النظامية التي تستخدم في إحداث تسلسل تعليمي تعلمي ، وهي جزء من علم تصميم التدريس. ويرى كذلك أن:

1- تطوير التدريس Instruction Developmentأعم وأشمل من تصميم التدريس لأن التدريس جزء من تطوير التدريس .
2- تصميم التدريس له علاقة بتصميم وحدات ومساقات و برامج تدريسية، أما تطوير التدريس فهو يتعامل مع أنظمة أو نظم تعليمية متكاملة تشمل إدارة شؤون الأفراد ودعم الخدمات والتزويد لتحسين التدريس في منظمة أو معهد ما .

يعد تصميم التدريس ترجمة لمبادئ التعلم والتدريب إلى خطط ونشاطات ومواد التدريس ،أما تطوير التدريس فهو منهج نظامي لتصميم أنظمة تعليمية متكاملة وإنتاجها وتقويمها .

وتعرف(أفنان دروزة ،2006)علم تطوير المناهج Curriculum Development بالمجال الذي يتعلق بإعداد كافة الأدوات والوسائل والأجهزة والتقنيات والأبنية و الماديات والكوادر البشرية والإمكانيات التي تساعد على تنفيذ خطة المنهاج وتحقيق أهدافه بسهولة ويسر، فلا تعني كلمة تطوير المنهاج معنى التحسين Enhancement إنما بمعنى التحضير والإعداد.
وتقرر أن العلاقة بين المنهاج المدرسي الفلسطيني وعلم تصميم التدريس؛ تدل بكل وضوح أنها تفتقر إلى حسن الإعداد والتنظيم، حيث أن واضعي المناهج يعتمدون على الحس العام في ترتيبهم لأجزاء المعرفة والمعلومات التي جاءت بها، أو على الاجتهاد الشخصي ،فمن كان متخصصاً بموضوع المناهج ويتمتع بالفكر المنظم والخبرة التربوية ،جاء كتابه أفضل من غيره ،إلا أن كليهما لم يستندا إلى أساس معين، ولم يطلعا على النماذج الحديثة في علم تصميم التدريس وتنظيمه.

بنهاية عام (1998) م قدم كل من ويجنز وماكتاي (Wiggins & Mctighe) التصميم العكسي Backward Design الذي يعتبر أحد التصميمات الحديثة لتنظيم محتوى المناهج الدراسية ،التي تتغلب على عيوب تنظيم محتوى القائم على الانتهاء من المنهاج coverage oriented design وأيضا تنظيم المحتوى القائم على النشاط activity oriented design ،وقد أشار كل من تيملسون وماكتاي (Tomlinson& mctighe,2006) لعيوب هذين التصميمين على النحو التالي :

يفرض تنظيم المحتوى القائم على النشاط Activity oriented design المتبع في المرحلة الابتدائية والإعدادية على المعلم مجموعة من الإجراءات التدريسية ،التي تنصب في الأساس على الانتهاء من تدريسه

للمحتوى،والإجابة عن الأنشطة المتضمنة بمحتوى كتاب المدرسة . لذا فقد واجهت هذا التصميم صعوبات ،وخبرة، وتخصص عريض من قبل المعلمين ،وإلى حيز مكاني وجداول دراسية مرنة، والى مواد تعليمية مساعدة متعددة وكثيرة ،لذا تجنبه المعلمون لأنهم يفضلون منهجاً له بنية أكثر تحديداً وسهل التخطيط (جابر عبد الحميد، 1998)

ويؤكد ماكتاي وتوماس (Mctighe&Thomas,2003) على أهمية التصميم العكسي في تحديد أولويات تأسيس المنهج، ومراقبة تحقق نواتج التعلم والحكم على جودتها، بالإضافة إلى تحديد طرق مختلفة تساعد على تنمية الفهم .

ويذكر سيف و ماكتاي (McTighe & Seif, 1998) إلى أن تصميم تنظيم المنهج، يجب أن يراعي مجموعة من الضوابط والشروط التي تحقق الفهم العميق على النحو التالي:

1- مبني على أفكار كبرى وأسئلة أساسية ، تسمح بتوفير مناخ أمام الطلاب للبحث والتقصي بشكل منظم لفهم تلك الأفكار .
2- يشجع الطلاب على التفكير العميق والتأمل من حين لآخر فيما درسوه
3- يتضمن أدوات تقييم إثرائية ومتنوعة قد تكون تقليدية أو قائمة على الأداء
4- يشتمل على أنشطة فعالة تحفز كافة جوانب المتعلمين الذهنية والوجدانية.
5- يتضمن خبرات تعلم متنوعة ومواقف أصيلة من البيئة المحيطة بهم .

ومن الدراسات التي اهتمت بتطوير المناهج ، دراسة (عبد السلام وآخرون،2007) التي هدفت إلى تحديد نموذج مقترح لتطوير منهج العلوم بمرحلة التعليم الابتدائي، في ضوء متطلبات مشروع التيمس TIMSSفي مجالات العلوم (علم الحياة، علم الأرض ، علم البيئة ، علم الفيزياء ، علم الكيمياء) مما يساعد على اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي، حيث هدفت إلى تجريب وحدة مطورة على عينة من طلاب الصف السادس الابتدائي من مدارس مدينتي المنصورة وطلخا بمحافظة الدقهلية، للوقوف على تحديد مدى اكتساب طلاب الصف السادس الابتدائي للمعلومات والمفاهيم المتضمنة في الوحدة التجريبية المختارة وتحديد مدى نمو اتجاه طلاب الصف السادس الابتدائي ،نحو مادة العلوم بعد دراسة الوحدة التجريبية المختارة ، وقد استخدم الباحثون اختبار تحصيلي في وحدة التجريب وفقاً لمتطلبات لـ (TIMSS)،وتم تجريب الوحدة المطورة " الصوت والضوء" للصف السادس الابتدائي في الفصل الدراسي الثاني 2007/2006 م، وقد اعتمد الباحثون المنهج الوصفي التحليلي في إعداد قائمة متطلبات مشروع(TIMSS)، وفي تحليل محتوى كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات مشروع التيمس، و المنهج التجريبي في تجريب الوحدة المطورة بعد تنظيمها وتطويرها وتحديد فاعليتها على تنمية التحصيل ،و نحو الاتجاه نحو العلوم .وقد توصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق دالة إحصائياً، بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح درجاتهم في التطبيق البعدي ، وتم تحديد فاعلية الوحدة التجريبية بتحديد حجم تأثيرها في التحصيل، حيث بلغ (0.987) وتوصلت النتائج كذلك إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي، في مقياس الاتجاه نحو العلوم لصالح درجاتهم في التطبيق البعدي، وتم تحديد فاعلية الوحدة التجريبية بتحديد حجم تأثيرها في مقياس الاتجاه نحو العلوم ، حيث بلغ حجم تأثيرها (0.94)، وقد أوصت الدراسة بمراجعة منهاج العلوم باستمرار ، حتى يكون مسايراً للاتجاهات والمشروعات الحديثة، بحيث يتم تقويم محتوى كتب العلوم المدرسية بصفة دورية في حدود خمس سنوات ، وتطويرها في ضوء ما تسفر عنه نتائج التقويم،وأن يتم توفير الوسائل التعليمية من أجهزة ،وأدوات، ومعامل ،وأفلام تعليمية، وكتب ،ومراجع علمية، وتدريب المعلمين على استخدامها ، واستخدام الإمكانات المتاحة في البيئة التي يعيش فيها الطالب واستثمارها في تدريس العلوم

ومن الدراسات الفلسطينية التي تناولت تقييم مناهج العلوم دراسة تهاني سعيد (2011)، التي هدفت إلى التعرف على مدى توافر المعايير العالمية National Science Education Standard (NSES) في محتوى العلوم للصفوف (5-8) ،وأظهرت نتائج الدراسة أن نسبة توافر المعايير العلمية الرئيسة الخاصة بالمحتوى معايير التربية العالمية (NSES) كانت متوسطة حيث بلغت (70%) ،وقد برز عدم التوازن في نسبة توافر المعايير الرئيسة لمعايير التربية العلمية في محتوى كتب العلوم المرحلة الأساسية العليا وقد أوصت الدراسة بضرورة مراجعة كتب العلوم، والاهتمام في التوزيع المتوازن لهذه لمعايير على الصفوف الدراسية .

واستجابة لهذا السياق أشارت ماجدة حبشي (1991) أن العلم يلعب دوراً كبيراً في عالمنا المعاصر، فهو يتدخل في كل قطاع من قطاعات الحياة في المجتمع الحديث، حيث يؤثر فيه تأثيراً عميقاً ونكاد اليوم لا نجد مرفقاً من مرافق الحياة الاجتماعية أو الاقتصادية أو السياسية أو العسكرية أو الصحية دون أن ترى للعلم بصمات عليه، بحيث

أصبح كل مرفق من هذه المرافق اليوم مختلفاً عن الأمس لتأثرها بالعلم ، وتتميز الحياة المعاصرة بالتطور الهائل للمعرفة العلمية كماً ونوعاً، وتطبيقاتها التكنولوجية في كافة المجالات الأمر الذي أدى إلى تغيير مفهوم العلم من كونه محتوى معرفي فقط إلى منهج وطريقة تفكير، وأصبح موضع الاهتمام المؤسسات التعليمية في الدول المتقدمة والنامية على حد سواء.

وتؤكد جالترون و جيلال (Glattron & Jailall (2000)،على أن بناء مناهج التعليم خلال القرن الحادي والعشرين، ينبغي أن يركز على تغيير على تغيير حياة النشء ،وتغيير مجتمعاتهم ، حيث يجب أن تتيح لتلك المناهج للمتعلمين خبرات تؤهلهم لحياة أفضل ،ومن أهم الملامح التي يجب أن تبنى عليها مناهج العليم خلال الألفية الثالثة ما يلي :

- مزيد من العمق وقليل من المعالجة السطحية
- التركيز على حل المشكلات التي تتطلب استخدام العديد من الاستراتيجيات التعلم
- التأكيد على مفهوم منهج المتعلم Learned Curriculum،الذي يعني ضرورة وصول جميع المتعلمين إلى حد التمكن والإتقان .

ويذكر راشد محمد(2012) مشروع العلم والعلماء Science and Scientists Project (SAS) الذي وضع تحت إشراف كلية التربية بجامعة أوسلو بالنرويج ، حيث انطلق هذا المشروع من مسلمة مفادها، أن مناهج العلوم وما تتناوله من موضوعات يجب أن ترتبط بحياة الطلاب ،وتكون ذات معنى لهم، ولذلك يسعى المشروع (SAS)إلى تعرف الموضوعات التي تشغل بال واهتمام الطلاب في المرحلة السنية من (11-13) سنة ،حيث تضمن موضوعات لها علاقة بالصحة الفضاء والغذاء، و الكثير من الموضوعات التي للعلم دور في حياة الطلاب .
وقد تبنت وثيقة الخطوط العريضة لمنهاج العلوم العامة بفلسطين (1999) مجموعة أهداف لتدريس العلوم، يعتبر أهمها مساعدة الطلاب على :

- كسب ثقافة علمية تكنولوجية لفهم طبيعة العلاقة بين العلم والمجتمع والتكنولوجيا
- كسب أوجه تقدير العلم وتذوقه .
- استخدام العلوم في حل المشكلات الحياتية .

فقد اختلف العلماء والمفكرون في تحديد مفهوم العلم باختلاف وجهات نظرتهم إليه ،وقد ارتبطت هذه النظرة بالتطورات التي طرأت على العلم ،فمنهم من يرى أن العلم وسيلة تمكن الإنسان من معرفة وفهم العلم الطبيعي بدرجة عالية من الصدق للوصول إلى فهم أفضل للطبيعة وقوانينها. (خليل احمد وعبد الرحمن عوض، 1988).

ويناقش أليكس روزنبرخ (2011) في كتابه "فلسفة العلم رؤية معاصرة" أن كلمة علم Scienceمشتقة من الأصل اللاتيني scientia بمعنى المعرفة Knowledge، وهي بمعناها أية معرفة ممنهجة أو ممارسة تؤدي إلى نتائج أو تنبؤات لأشياء من الممكن التنبؤ بها في هذا المعنى، وقد تشير كلمة علم Scienceإلى التقنية أو الممارسة الفعلية ذات الخبرة العالية، أما تعريف العلم بمعناه المعاصر الأكثر تحديداً، فإن كلمة علم Science تشير إلى المنظومة من المعرفة المكتسبة بواسطة المنهج العلمي، وإلى كم من المعرفة المنظمة أو الممنهجة والمكتسبة من هذا الطريق.

ويعرفه محسن فراج (2000) بأنه بناء من المعرفة المنظمة والمتطورة وطريقة للبحث عن هذه المعرفة واستخدامها لصالح الإنسان ليتوصل إلى فهم أفضل للطبيعة وقوانينها في ضوء أهداف يسعى إليها،ومسلمات يرتكز عليها، وطرق،وأساليب،وأخلاقيات يرتكز عليها.

وينظر إلى العلم من وجهة نظر تقليدية على أنه هيكل معرفي خاص،يميزه عن غيره من فروع الدراسة الأخرى هيكل يتضمن الحقائق والمبادئ والنظريات العلمية،تنظم في جسم معين من فروع الدراسة العلمية، وبالتالي فإن المعرفة العلمية تكاد تكون ثابتة و مطلقة في صحتها،لا تخضع للتغيير والتبديل لكنها تنمو، بالإضافة إلى هذه النظرة التقليدية تهمل الطريقة التي يتم من خلالها الوصول إلى المعرفة العلمية بإشكالها المختلفة ، أما النظرة الحديثة للعلم ،فإنها تؤكد على جانبي العلم،بمعنى أن العلم ذو طبيعة مزدوجة تشمل جانبين مهمين هما: المعرفة العلمية ،والطريقة التي تلزم الحصول عليها.(ماجدة حبشي،1992)

لهذا يرى الباحث نفسه أن مساعدة الطلاب على الفهم العلمي الصحيح للظواهر الطبيعية وأسبابها ،وما يرتبط بها من مفاهيم، يعد أحد أهداف تدريس العلوم الرئيسة ،والتربية العلمية ،لكونها تزيد من قدراتهم على التحكم في البيئة من حولهم، وذلك من خلال مساعدتهم على تصنيف عديد من الأشياء والأحداث والمواقف،وتجميعها في فئات تسهل دراستها، وتكمن أهمية فهم الطلاب لتلك الظواهر في أنه سيعود عليهم أثناء التفاعل في مواقف مختلفة في حياتهم اليومية ويشكل أنشطتهم اليومية.

من التوجهات المعاصرة لإصلاح تعلم وتعليم العلوم ما استحدثه مركز وسكنسن Wisconsin بمدينة ماديسون Madison بالولايات المتحدة الأمريكية مفهوم التدريس الحقيقي (الأصيل) Authentic Instruction: وهو دعوة للتعلم المطابق للواقع والمرتبط بمواقف الحياة الواقعية، ويتم في سياق اجتماعي يرتكز على المدخل العميق للتعلم Deep Approach وهو المدخل الذي يهتم ببناء المعنى، أي يدعو إلى توضيح الموضوعات بعمق و ربط الدروس بحياة المتعلم .(فيليب اسكاروس ،2003)

لماذا نريد تدريساً حقيقياً في العلوم ؟ وما فوائده (Internet,2002) في التدريس الحقيقي ، ينشغل المعلمون لكي تصبح الدروس أكثر واقعية لتزيد من الاتصال بالعالم الواقعي ،ومعالجة مشكلاته مما يجعل التعلم ذا معنى وقيمة، و يجعل المتعلمين يبنون المعنى والفهم لمادة العلوم، حيث يربط قاعة الدرس بالعلم الحقيقي (الواقعي) مما يتيح الفرصة لمعظم المتعلمين إثبات أنهم يستطيعون إكمال المهام بنجاح . (آمال محمد محمود،2003)

ولتدريس العلوم تدريساً حقيقياً اقترح (عبد السلام عيد السلام ،1999) تناول الموضوعات العلمية بعمق وربط دروس العلوم بالحياة بالإضافة لإشراك الطلاب في محادثات جوهرية .

وهذا ما أكده ماهر صبري (2008) في إطار مقارنة بين المناهج الجديدة والمناهج القديمة، إلى أن المناهج القديمة سطحية التغطية ، وتركز على الأنشطة وتركز على المعرفة فقط، بينما المناهج الجديدة تغطى بصورة أكثر عمقاً،وتركز على مخرجات التعلم وتركز على المهارات، والمعرفة في إطار حل المشكلات ، ويشير إلى أن من مداخل المناهج الحديثة المدخل الواقعي (منهاج علوم الواقع) Authentic Science حيث ظهرت كاتجاه، حديث يدعو المناهج المختلفة لجميع المراحل التعليمية إلى مزيد من الارتباط بواقع المتعلم،مع التركيز على المحيط الاجتماعي للبيئة، حيث تؤكد التوجهات الحديثة في مجال التعليم على ضرورة تطوير المناهج لجميع المراحل التعليمية، لكي تصبح أكثر ارتباطاً بالواقع ، وذلك من خلال ربط موضوعها بما يراه الفرد ويتفاعل معه في بيئته،من خلال حياته اليومية، حيث يجب أن يركز منهاج العلوم في الواقع على فهم المتعلمين والمعلمين لكل من طبيعة العلم،وتاريخه،وفلسفته .

وفي العالم العربي ظهر نموذج التدريس الواقعي The Realistic Teaching Model لتوظيف مفاهيم النظرية البنائية، بما يتلاءم مع طبيعة وخصائص الطلاب ،والمعلم، وإمكانيات المدرسة ،والبيئة المحلية، وطوره (خليل يوسف الخليلي ،1996) استناداً إلى فروض النظرية البنائية، وتطبيقاتها في تدريس العلوم في تحسين التدريس بمختلف الظروف الواقعية ، وترتكز فلسفته على أسس الفلسفة البنائية المعرفية ،التي تؤكد على التعلم القائم على تحقيق الفهم ،ويتضمن ثلاث مكونات : تحليل الواقع ، والتخطيط للتدريس ،وتنفيذ التدريس ،ويتضمن مكون تنفيذ التدريس مكون فرعي يعرف بالتطبيق، وبه يربط المعلم نتائج الدرس بحياة الطلاب وبيئتهم، أو بالمواقف العملية المناسبة.(سوزان العشري عيسى،2006)

وهذا ما أكدته (دراسة خليل الخليلي، 1998) ، التي استهدفت تحديد مدى فاعلية نموذج التدريس الواقعي في تحقيق أهداف تدريس العلوم، لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدينة العين بدولة الإمارات العربية المتحدة، حيث توصلت الدراسة إلى فاعلية هذا النموذج في رفع مستوى التحصيل في العلوم، ورفع مستوى فهم التلاميذ لمادة العلوم ،وإكساب حصص العلوم الحيوية والنشاط ،ومشاركتهم في النشاط وتقديرهم لقدرة الله سبحانه وتعالى ،وتقديرهم لتطبيقات العلم في الحياة اليومية.

ويرى كل من ماهر صبري، وناهد محمد(2005) أن مناهج العلوم يجب أن تتجاوز حد السطحية إلى الفهم والاستقصاء العميق ،وعند بناء مناهج علوم الواقع ينبغي مراعاة خمسة معايير أساسية هي أن :

1. تتيح للمتعلم ممارسة التفكير عالي الرتبة.
2. تركز على عمق المعرفة Depth of Knowledge.
3. تكون أكثر ارتباطاً بالعالم الواقعي .
4. تتيح حوار جوهري بين المعلم والمتعلم حول القضايا الواقعية .
5. تتيح دعماً اجتماعياً لما يقوم المتعلم بإنجازه .

يتطلب تدريس العلوم أن يكون لدى المعلمون معلومات، ومعارف نظرية، وعملية، وتطبيقية، وقدرات ،ومهارات، وتصورات حول العلم والتعلم والتدريس ،وأن تتوافر الفرص للمعلمين والمصادر لإجراء التغيرات المتوقعة ، وأن يفحص المعلم ما مقدار ما يتضمنه المنهج من الاستقصاء والتجريب المباشر كطرق لتطوير الفهم، وفي تخطيط المقرر يحاول المعلمون إيجاد التوازن بين اتساع الموضوعات (كم) وعمق الفهم وتنوع الخبرات وتنوع مصادر التعلم خارج المدرسة،فيجب أن يركز المعلمون على إيجاد التوازن بين متطلبات الفهم، والقدرة على اكتساب المعرفة ، وبين

متطلبات التعلم التطوري للعلوم المرتكز على الطالب .إن هذه القرارات تمثل المنهج الأصيل والواقعي ،الذي نتطلع إلية في ضوء تفاعلات الطلاب، والمعلمين، والمواد، والأدوات،والحياة اليومية في الفصل، وسياقات التعلم في المدرسة ،فيجب أن يختار المعلمون استراتيجيات التدريس والتقييم الأصيلة Authentic Assessment التي تدعم تطوير فهم الطلاب .

ويعرف ريفي Reeves (2007) التقييم الحقيقي Authentic Assessment : مهام التقييم التي تثير مظاهر من المعرفة والمهارة التي يمكن تطبيقها في العالم الحقيقي، وتحتوي على مشاركة الطلاب،والتأمل في أفضل الممارسات والأنشطة التعليمية في الأنشطة التي لها علاقة مباشرة بالأهداف .

وبالتالي تتحرك أغلب النماذج التقليدية وفق آلية: لماذا ؟ وكيف سيتم الانتهاء من العمل خطوة خطوة ؟ دون الاهتمام بطبيعة وجود المنهج المقدم للطلاب، لذا اهتمت تلك النماذج بتصميم الأنشطة اليدوية hands – onدون التطرق إلى تضمين أنشطة أخرى كالأنشطة العقليةminds- on (cho &trent, 2005: 106)

رغم أن فهم دور العلم في حياة الطلاب كهدف من أهداف التربية العلمية ورغم تدني مستوى فهم دور العلم في حياتهم لدى طلاب التعليم العام،فإنه لا يلقى اهتماماً من جانب المعلمين حيث ينصب اهتمامهم على تقديم المعلومات، كما لو كان تحصيلها هو الغاية الوحيدة من تدريس العلوم .كما أن أساليب التدريس يسودها الإلقاء الذي يقوم فيه المتعلم بترديد ما يقوله المعلم،وتسميع ما حفظه من معلومات، وهذا إن دل على شيء فإنما يدل على أن الاهتمام منصب على الجانب المعرفي من أهداف تدريس العلوم، ولهذه الأساليب في التدريس عيوب كثيرة لعل في مقدمتها سلبية المتعلم والوقوف به عند أدنى مستوى معرفي، لإدراك المادة العلمية وهو التذكر وعدم قدرته على فهم المادة واستيعابها وتمثلها .(ماجدة حبشي، 2005)

يعد فهم العلم من أهم أهداف تدريس العلوم وخاصة إننا نعيش عصر يستلزم أن يكون الطالب لديه القدرة على التوصل إلى فهم واقعي للعلم بصفته منشط .

كما أكد البنائيون على أهمية ربط المعرفة بالحياة ،وبينوا أن التعلم ذا معنى، أو المعرفة الهادفة قد يلقى تشجيعاً من البئة التعليمية التي لها صفات أساسية ، وهي تهيئة بيئة تعلم تمكن الطلبة من انخراط في خبرات تعلم هادفة ومثيرة للتحدي فكرياً وذلك من خلال توظيف المهمات الحقيقية ،والتي ترتبط المعرفة العلمية بالحياة من خلال سياق ملموس عن العالم الحقيقي .

1- توفير خبرات تعلم تساعد في ربط الطلبة بالعالم خارج المدرسة،بحيث تمثل بيئة التعلم الطبيعية المعقدة للعالم الحقيقي، وتجنب التبسيط الزائد للمهمات التعليمة.
2- تطوير خبرات تعلم ترعى روح المبادرة وتشجعها ،وتدعم بيئة التعلم البنائي للمعرفة التعاونية من خلال المفاوضات الاجتماعية .(James & Bridge ,2000)
وقد بين ونجز و مكنيز Young& Mcneese(1993) عدد من السمات للمهمات الحقيقية وهي أنها :

1- تتيح الفرصة للطلبة للبحث من وجهات نظر أخرى، ومناقشتها واستكشاف الأفكار الجديدة .
2- تشتمل على خبرات تعلم على مواقف حياتية .
3- توفر تفاعلات بين شخصية، من خلال بناء علاقات إيجابية وبناءه بين الطلبة ،قائمة على الثقة والاحترام المتبادل.
4- توفر فرصة للتعاون من خلال بناء أساليب تشجع على تكوين علاقات تعاونية بين الطلبة .
5- توفر فرصة للطلبة،لاستكشاف الأفكار الجدية وتطوير معارفهم ومهاراتهم ، من خلال الاستقصاء ، مثل تحديد أي المعلومات ملائمة وأيها غير ملائمة .
المهمات الحقيقية (Authentic Task) هي مهام لديها سياق ملموس عن العالم الحقيقي للطالب، وهي مهام تعتمد على المشكلات الحياتية. (Crawford,Krajcik&Marx,1999)

في هذه الدراسة قام الباحث بإعداد مهمات حقيقة حياتية ،لها علاقة بحياة الطلبة اليومية، وبالمعرفة العلمية المقررة في مادة العلوم للصف الثامن الأساسي . وبالمفاهيم المتعلقة بالضوء والبصريات ، حيث تمت صياغة الأسئلة على شكل مواقف حياتية مألوفة لدى الطلاب .

وانطلاقاً من أهمية تدريس العلوم في المرحلة الأساسية في تفسير الظواهر الطبيعية الحالية، وما هو متوقع مستقبلاً ، فقد أصبح توجه العلوم هو تهيئة الطالب للحياة، وإتقان المعارف و المهارات لتنمية التفكير بشكل يساعده على اتخاذ القرارات بدقة وبسرعة ،من خلال صياغة المحتوى بطريقة تتوافق مع هذه المتطلبات .

الدراسات السابقة حول فهم دور العلم في حياة الطلاب

هدفت دراسة (خليل الخليلي،2003) إلى معرفة مدى ارتباط مناهج العلوم في التعليم العام بمملكة البحرين بالحياة من وجهة نظر عينة من طلاب جامعة البحرين ،و إلى تحديد مدى شعور الطلبة الجامعيين في مملكة البحرين المتخصصين في المجالات العلمية، والمتخصصين في المجالات الإنسانية ،بارتباط العلوم التي درسوها في مراحل التعليم العام بحياتهم ومدى استعانتهم بها في تفسير الظواهر والأحداث الطبيعية ،وقد اتبع فيها منهج البحث الوصفي التحليلي، باستخدام استبانه محدودة الإجابة مكونة من خمسة أسئلة وفق سلم رباعي ، تألفت عينة الدراسة من مائة وتسعة عشر طالباً من طلبة جامعة البحرين، الذين يدرسون مقررات تربوية منهم (82) طالبا وطالبة متخصصين في المجالات العلمية و(37)طالب وطالبة من المتخصصين في المجالات الإنسانية، دلت نتائج الدراسة على اتفاق طلبة جامعة البحرين المتخصصين في المجالات العلمية و المتخصصين في المجالات الإنسانية في الرأي، فيما طرح عليهم من قضايا، وتبين أن الغالبية العظمى منهم 89.1% قد أشاروا إلى أنهم أحسوا أن ما درسوه من علوم في مراحل التعليم، يساعدهم في فهم الظواهر الطبيعية، وذكر ما يزيد عن ثلثهم (69.8%) أنهم شعروا أن موضوعات العلوم التي يدرسونها ترتبط بحياتهم، وذكر ما يزيد عن ثلاثة أرباعهم (78.2%) أنهم قد استعانوا بما تعلموه من علوم في فهم الظواهر الطبيعية، كما أكدت نسبة مقارنة للنسبة السابقة (76.5%) أنهم قد حصل لهم مواقف اقتضت منهم الاستعانة بما تعلموه من علوم في تفسيرها للآخرين .

وسعت دراسة آباد هياي(Upadhyay,2005) إلى دمج خبرات الطلاب في حياتهم اليومية ، ومواقف حياتية من واقع الحياة ضمن منهاج العلوم في المرحلة الابتدائية ، حيث ركزت على تساؤل كيف يدمج المعلمين خبرات الحياة في دروسهم، وكيف يكون الطلاب فهماً لدور العلم في حياتهم، عند استخدامهم لخبرات واقعية من الحياة في دروس التغذية والبيئة في منهاج العلوم، حيث تم تطبيق هذه الدراسة على طلاب مدرسة ابتدائية تابعة لجامعة كولومبيا ،وتم استخدام منهجية بحث نوعي لدراسة حالة لمعلمة ، من خلال مقاطع فيديو مصورة وملاحظات، ومقابلات معمقة، حيث تم تصميم منهاج العلوم الخاص بالتغذية والبيئة من خلال مواقف حياتية ،توضح دور العلم وعلاقته بالحياة، تم جمعها من معلمين خبراء، ومن الآباء والأمهات خلال ورشة عمل تم عقدها قبل تنفيذ البحث ،حيث تم دمجها في منهاج العلوم . وخلصت الدراسة إلى ضرورة وجود توافق بين تجارب الطلاب في حياتهم خلال منهاج العلوم، وأن الطلاب الذين مارسوا ذلك كان هناك مؤشرات قوية على زيادة قدرات التفكير النقدي لهم ، وقدرات على تبادل الخبرات مع الآخرين، وأوصت كذلك بدمج فهم الطلاب لدور العلم في حياتهم،وخبراتهم في برامج إعداد المعلمين؛ لتحقيق منهاج فاعل وذو معنى في حياة الطلاب

وهدفت دراسة كورت والياس (Kurt, Ayas,2012) إلى التحقق من الآثار المترتبة للأنشطة المصممة، من خلال مواقف حياتية حقيقية بالمنحى البنائي، على تحسين فهم الطلاب لمفاهيم معدل التفاعل الكيميائي ، حيث تم اختيار فصلين دراسيين من طلاب الصف الحادي عشر،أحدهما مجموعة تجريبية طبق عليه البرنامج ،والآخر مجموعة ضابطة تم تدريسه بالطريقة التقليدية، وتم تطبيق اختبار مواقف الحياة الحقيقية، من خلال ظواهر يلاحظها الطلاب في حياتهم اليومية، كما تم استخدام المنهج الكيفي من خلال مقابلات شبة منظمة مع (13) طالب، تم اختيارهم من المجموعات على حد سواء .و توصلت الدراسة إلى أن خطوات المنحى البنائي الأربعة، ساهمت في تحسين فهم الطلاب للمشاكل من واقع حياة الطلاب التي لها علاقة بمعدل التفاعل الكيميائي .

أما دراسة(انتصار زكي السعدي ،2012) فقد بينت أثر ربط محتوى العلوم بالحياة على أنماط التفاعلات الاجتماعية داخل المجموعات التعاونية ،وعلى فهم الطالبات للمفاهيم العلمية وعلى اتجاهاتهن نحو العلوم وتكونت عينة الدراسة من(80) طالبة من طالبات الصف الثامن وقد أشارت نتائج الدراسي إلى أن المجموعة الضابطة والتجريبية، قد اختلفتا في أنماط التفاعلات السائدة بعد المعالجة، حيث أن أكثر الأنماط، والتي استخدمت في المجموعات التجريبية هو النمط الناقد التشاركي، وقد أوصت الباحثة بالتركيز على المعلمين، بضرورة التدريب عل كيفية ربط محتوى العلوم من خلال المهمات الحقيقية، وتشجيعهم على تطبيقها مع طلبتهم في التدريس .

تعقيب على الدراسات السابقة :

يتضح من العرض السابق للأبحاث والدراسات السابقة وثيقة الصلة ،محور تطوير مناهج العلوم في ضوء مشاريع وتوجهات حديثة في تدريس العلوم مثل مشروع التيمس، ومشروع تحقيق الأهداف التربية المهنية ومعايير بناء المناهج ومدى توفر المعايير العالمية (NSES)، وجود إجماع على أهميتها،و أوصت بإعادة النظر في مناهج العلوم، وتقويمها، وتطويرها باستمرار، لمسايرة التطورات العلمية والتكنولوجية المستمرة في العلوم الطبيعية والتربوية،وتحقيق أهداف التربية العلمية الحديثة بدرجة كبيرة مثل دراسة (كريمه عبد اللاه محمود2008) ، (مصطفى عبد العظيم الطيب 2009)، تهاني سعيد (2011)

وانسجاماً مع ذلك،هناك دراسات اهتمت بمحور فهم دور العلم في حياة الطلاب مثل دراسة (خليل الخليلي،2003)

(Upadhyay,2005)، (Kurt, Ayas, 2012)، (انتصار زكي السعدي ،2012)، (راشد محمد ،2012)

وجود إجماع على أهمية ربط منهاج العلوم بحياة الطلاب، ودمج خبرات الطلاب في حياتهم اليومية، ومواقف الحياة من واقع الحياة وكيف يكون الطلاب فهماً لدور العلم في حياتهم ، واتفقت معظم الدراسات على ضرورة ربط محتوى العلوم من خلال مهمات حقيقية، ومدى استفادة الطلاب منها في تفسير الظواهر والأحداث الطبيعية، وتحسين فهم الطلاب لدور العلم في حياة الطلاب، عند استخدامه لخبرات حياتية واقعية مثل دراسة ،(خليل الخليلي،2003)،(Upadhyay,2005)، (Kurt, Ayas,2012)، (انتصار زكي السعدي ،2012)، (راشد محمد ،2012)على الرغم من أن الأبحاث والدراسات السابقة قد أفادت الباحث في الدراسة الحالية في التأصيل النظري وبعض الإجراءات الميدانية، إلا أنه في حدود على الباحث لا توجد دراسات تناولت متغير فهم الطلاب لدور العلم في حياة الطلاب في فلسطين،ومن هنا تأتي أهمية الدراسة الحالية، كإضافة متواضعة لما سبق من الدراسات .