دور التعليم الإتقاني في تعزيز مستوى التحصيل في الرياضيات
مع نموذج تطبيقي على تلاميذ الصف السادس الابتدائي

The Role of Mastery Learning in Enhancing the Level of Achievement in Mathematics with an Applied Model among the Sixth Grade Students

أ/ ريم خالد عبد الله صدَيق
طالبة دكتوراه، قسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات،
كلية التربية، جامعة أم القرى
Smas.freem@gmail.com

الملخص:
هدفت الورقة البحثية بيان دور التعليم الإتقاني في تعزيز مستوى التحصيل في الرياضيات مع نموذج تطبيقي على تلاميذ الصف السادس الابتدائي، واستخدمت المنهج الوصفي، وجاءت مكونة من أربعة محاور على النحو التالي: المحور الأول: الإطار المفاهيمي للتعلم الإتقاني من حيث مفهومه ومميزاته، المحور الثاني: عيوب التعلم الإتقاني وكيفية التغلب عليها من خلال: توفير مقومات التعلم الإتقاني و تحقق متطلبات وإجراءات تفعيل التعلم الإتقاني لتعزيز مستوى التحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية فيما يتعلق بمراعاة مبادئ التعلم من أجل التمكن، ومراعاة مكونات التعلم الإتقاني، وتحقق خطوات تطبيق التعلم الإتقاني، وتفعيل دور المعلم في التعلم الإتقاني، وتفعيل دور المتعلم في التعلم الإتقاني، وتوفير المتطلبات الأساسية للتعلم الإتقاني، وجاء المحور الثالث عن: ملامح منهج CPA مع عرض بعض الأمثلة التطبيقية له، حيث تم ذكر نشأة منهجCPA وتعريفه وعرض خطواته وإجراءاته ومقارنته بالتعلم الإتقاني مع عرض تطبيقات من كتاب الرياضيات لشرح مفاهيم رياضية باستخدام منهج الـــــــCPA، أما المحور الرابع فعرض: المثال تطبيقي للتعلم بالإتقان من كتاب الرياضيات للصف السادس.
الكلمات المفتاحية: الرياضيات، التحصيل، التعلم الإتقاني.

ABSTRACT:

The Role of Mastery Learning in Enhancing the Level of Achievement in Mathematics with an Applied Model among the Sixth Grade Students

This research paper aimed to explain the role of mastery education in enhancing the level of achievement in mathematics with an applied model among the sixth grade students. The research made use of the descriptive method, and it was composed of four main dimensions. The first dimension included the conceptual framework for mastery learning in terms of its concept and features. The second dimension tackled the obstacles of mastery learning and how to overcome them through providing the components of mastery learning and fulfilling the requirements and procedures for activating mastery learning to enhance the level of achievement in mathematics among elementary school students with regard to observing the principles of learning for mastery, taking into account the components of mastery learning, achieving the steps of applying mastery learning, activating the teacher's role in mastery learning, activating the learner's role in mastery learning, and providing the basic requirements for mastery learning. The third dimension addressed the features of the CPA curriculum with some practical examples, the emergence of the CPA curriculum, its definition, presentation of its steps and procedures, and its comparison with mastery learning with an applications from a mathematics book to explain mathematical concepts using the CPA curriculum. The fourth dimension presented an applied example of mastery learning from Mathematics book among the sixth grade.
Keywords: Mathematics, Achievement, Mastery Learning.

المقدمة:

تمثل الرياضيات عنصراً أساسياً من عناصر التعليم، فهي مرآة تعكس ظروف المُجتمع الذي تخدمه وتحقق أغراضه، وتُترجم مواريثه الاجتماعية، وتُوجه نُظمه واحتياجاته الاقتصادية، واتجاهاته السياسية، وبقدر ما يُصيب المُجتمع من تغيرات في هذه المجالات بقدر انعكاسات ذلك على مناهج الرياضيات. وما دامت هذه العوامل متطورة ومتغيرة فلا مفر من إعادة النظر في مناهج الرياضيات ومراجعتها من حين إلى آخر.

كما تعد مادة الرياضيات من أهم المواد العلمية الأساسية في العملية التعلمية والتعليمية، لما لها من علاقة وثيقة بشتى العلوم سواء العلمية التطبيقية أو الإنسانية النظرية، وفي كل حقل من حقول المعرفة، حيث تختلف الحاجة إليها باختلاف الحقل العلمي ومجالات تطبيقاته، ولكون الرياضيات من المواد المجردة التي يصعب في أحيان كثيرة تخيل ما وراء عملياتها الحسابية المجردة، فقد أصبح تدريس الرياضيات في العقدين الأخيرين يعتمد بشكل كبير على طرق التعلم البنائي واستخدام الحاسب الآلي للاستفادة منه في تقريب وتمثيل كثير من المفاهيم المجردة التي قد يصعب على المتعلم تلمسها ذاتيًا (إسحاق، ٢٠١٢).

ويضيف (William, 2011) أن الرياضيات بناء استدلالي يبدأ من مقدمات مسلم بصدقها وتشتق منها النتائج باستخدام قواعد منطقية، وهذا يعد أساساً للتفكير المنطقي السليم، كما أن اللغة التي تستخدم في الرياضيات تتميز بالدقة والإيجاز في التعبير، وهذا يعد عاملاً مساعداً على وضوح الأفكار التي تستخدم كمادة للتفكير بمختلف أساليبه، وتعمل على توجيهه في مسارات سليمة.

وإذا كانت الدول المتقدمة تتنافس في الاهتمام بمقررات المرحلة الابتدائية فإنها تُولي عناية فائقة في الاهتمام بمقررات الرياضيات منذ أول سنة في السلم التعليمي، إذ تمثل متطلباً رئيسياً للعلوم والمعارف الطبيعية، كما أنها تتصل بمهارات التفكير العليا التي متى نمت لدى الطلاب أصبح العائد التعليمي أعظم أثراً على المجتمع والدولة، وقد جاء في بعض الإحصاءات أن زيادة معدل الرياضيات في أمريكا درجة واحدة تعني زيادة في دخل الدولة ٤٠ مليار دولار (الزهراني، ٢٠١٣م).

وظهر في نهاية العقد الأخير من القرن العشرين اتجاه جديد في الفكر التربوي الحديث، يدعو إلى التركيز على تحقيق عدد من النواتج التعليمية، منها مراعاة الفروق الفردية وتنمية مهارات التفكير، ولا سيما التفكير الإبداعي، فضلاً عن تعليم المهارات التعليمية للوصول إلى درجة الإتقان، وقد ركز أصحاب هذا الاتجاه على ضرورة تنمية عدد من الاستراتيجيات التفكيرية التي أصبحت تعرف فيما بعد بالعادات العقلية،

وأصبح من الضروري التأكيد على استخدام الطرائق أو الأساليب التي تأخذ الفروق الفردية بعين الاعتبار بين المتعلمين (طراد، ٢٠١٢، ٢٨٨).

ومن الأساليب الحديثة التي تراعي الفروق الفردية أسلوب التعلم الإتقاني، الذي يعتمد على التكرار المستمر للمهارة وتصحيح الأخطاء، من خلال معرفة المشكلات التي يقع فيها الطلاب أثناء الأداء وإيجاد الحلول لها، وبذلك يعطي وقتاً إضافيا وتعزيزاً وتوضيحاً للمفاهيم والمبادئ التعليمية، كما ينسجم التعلم الإتقاني مع النظريات التربوية الحديثة في التدريس، التي تؤكد على التفاعل الإيجابي بين المعلم والطالب والذي يزيد من استعداد الطالب تعلم" (الطائي، ٢٠١٢، ١٤).

ويهتم التعلم الإتقاني بوصول المعلم إلى أقصى درجة ممكنة من الإتقان للموضوعات المدرسة، وذلك بتقسيم الموضوعات إلى وحدات صغيرة وعدم تجاوز الوحدة إلى التي تليها حتى يتمكن الطلاب منها، كما أنه يعتمد على تقسيم الطلاب إلى مجموعات حسب مستويات وقدرات الطلاب، مع إعطاء الفرصة للمتعثرين من الطلاب لإعادة تكرار ودراسة الوحدة أكثر من مرة حتى يصلوا لمستوى الإتقان المطلوب مع مراعاة استخدام المعلم الطرق والاستراتيجيات المناسبة للموضوع المدروس من جهة ولإمكانات وقدرات الطلاب من جهة أخرى، بالإضافة لتهيئة البيئة التعليمية المحققة لذلك.

ويمكن أن يحقق التعلم من أجل التمكن أهداف التعليم والوصول إلى مستوى تحصيل مأمول في أي مادة من المواد، وبخاصة الرياضيات، وذلك باستثمار مزاياه التي تدعم عملية التدريس وتحقق الفاعلية لها، ويتمثل ذلك في تحديد الأهداف وتعريف الطلبة بها مسبقا، مما يجعلهم يدركون المحتوى التعليمي ويتحفزون للتمكن من المادة، لاكتسابهم هذه الأهداف، ويساعد على الإرشاد والاستذكار اللذين يوجدهما التعلم الإتقاني، لتمكين الطالب من الأهداف وتزويده بمقترحات، مما ينعكس على تطوير أدائه و تمكنه من هذا التعلم.

وللوصول إلى مستوى متمكن يضمن للطلبة وصولهم إلى مستوى تحصيل مناسب يمكن معالجة الجوانب النفسية في تدريس الرياضيات، والإقبال عليه في استثمار الجوانب التربوية التي يعتمدها التعلم من أجل التمكن، والتي تزود الطلبة بالمهارات الضرورية، والتكيف في ظل مجتمع مفتوح، وإعطاء الحق لكل فرد فيه بالتعلم والنجاح، بما يتلاءم وقيم ذلك المجتمع (الدعيسي، ٢٠٠٣).

ويقع على المدرسة الابتدائية دور كبير في تربية تلاميذها تربية إنسانية سليمة، بحيث توفر طرق وأساليب تربوية تنمي مختلف جوانب شخصيتهم الإنسانية (الجسمية والعقلية والنفسية)، وكذلك إعطاءهم الفرصة للحصول على أقصى قدر ممكن من المعلومات تسمح به استعداداتهم وإمكانياتهم. (القاضى، ٢٠٠٦، ٦٦-٧٤).

ويتميز تلاميذ هذه المرحلة – من ٧سنوات إلى ١١سنة- بخصائص يجب مراعاتها، ومن أهمها الخصائص التي تتعلق بالنمو العقلي لدى التلاميذ، وقد استخدم بياجيه (Piaget) مصطلح العمليات المحسوسة لوصف الأنشطة العقلية التي يمارسها الطفل في مرحلة العمليات المادية، حيث يصبح الطفل في هذه المرحلة قادراً على التفكير المنطقي، والتنبؤ، والتصنيف، وما يترتب على المقدمات من نتائج، لكن هذه العمليات العقلية لا تزال مرتبطة بشكل وثيق بالأفعال المادية الملموسة (أبو جادو، ٢٠٠٠، ١١٠).

إن المحسوس لدى تلميذ المرحلة الابتدائية يكون أقوى من مرحلة المراهقة، ويعتمد الطفل عليها أكثر مما يعتمد على العمليات العقلية المجردة في كشف العالم وفهمه والتكيف معه، ويتصف الطفل في هذه المرحلة بالحيوية وحب النشاط الحركي، ودقة الأداء، فعلى المعلم ألا يتضايق من كثرة حركة الأطفال في الفصل، بل عليه استثمارها وتوجيهها، من خلال الاعتماد في التدريس على حواسهم، واستخدام وسائل محسوسة، ووسائل سمعية وبصرية، في جو من الطمأنينة والأمان (أبو رياش، عبد الحق، ٢٠٠٧، ١٠٥- ١٠٧).

مشكلة الدراسة:

بالرغم من التحديث والتطوير الذي طرأ على مناهج وكتب الرياضيات في المملكة، إلاّ أن أساليب التدريس التي يتبعها بعض المعلمين مازالت بوجه عام تقليدية، وغير فعّالة، وفي كثير من الأحيان لا يحسن بعض المعلمين توظيف وقت الحصة في تدريسٍ منتجٍ، أو علاج نواحي القصور والضعف عند الطلبة، ولا حتى تشخيصها أو الوقوف على أسبابها، ويؤدي هذا بدوره إلى ضعف التحصيل، وتعمق الاتجاهات السلبية نحو الرياضيات" (الدهش، ١٤٢٢هـ، ص:٤)، كما كشفت نتائج دراسة الشايع (١٤٣٦هـ) أن هناك ضعفاً في المستوى الفني لمعلمي الرياضيات، وتدني مستوى النمو المهني لدى المعلمين، والمدربين في مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام في المملكة العربية السعودية.

ولذا تُعد مشكلة تدني التحصيل من أهم المشكلات التي تعوق المدرسة الحديثة، وتحول بينها وبين أداء رسالتها على الوجه الأكمل، وقد آن الأوان لكي تنال هذه المشكلة حظها من الاهتمام لما لها من آثار سلبية خطيرة تضر بالمدرسة والمجتمع، ويستطيع كل من مارس التدريس أن يقر بوجود هذه المشكلة في كل فصل دراسي تقريبًا، حيث يوجد مجموعة من المتعلمين الذين يعجزون عن مسايرة بقية الزملاء في تحصيل المنهج المقرر واستيعابه، وكثيرًا ما تتحول تلك المجموعة إلى مصدر شغب وإزعاج، مما قد تتسبب في اضطراب العملية التعليمية داخل الصف أو اضطراب الدراسة بصفة عامة داخل المدرسة (علي، ٢٠٠١).

كما أسفرت نتائج دراسة (شطة، ٢٠١٠) بوجود مشكلة في مقررات الصفوف الأولية في المملكة العربية السعودية تمثلت في عدم وجود التكامل المعرفي بين مقررات الرياضيات على مستوى الصف الواحد في الصفوف الأولية من التعليم الابتدائي في المملكة العربية السعودية، كما أنه لا يوجد تكامل معرفي بين مقررات الرياضيات على مستوى الصفوف الثلاثة الأولية، وتوصلت الدراسة أيضًا إلى أن معظم الدروس في مقررات الرياضيات لا تُنمي بعض مهارات التفكير بشكل كافٍ.

وفي ضوء ما سبق تتحدد مشكلة الدراسة في محاولة بيان الدور الذي يمكن أن يؤديه التعلم الإتقاني في مستوى تعزيز التحصيل لدى التلاميذ بالمرحلة الابتدائية في الرياضيات وكيفية تفعيل ذلك.

أسئلة الدراسة:

١. ما الإطار المفاهيمي للتعلم الإتقاني؟
٢. ما أبرز عيوب التعلم الإتقاني وكيفية التغلب عليها؟
٣. ما ملامح منهج CPA في التعلم الإتقاني؟
٤. ما النموذج التطبيقي للتعلم الإتقاني من كتاب الرياضيات بالصف السادس الابتدائي؟

أهداف الدراسة:

١. عرض الإطار المفاهيمي للتعلم الإتقاني؟
٢. تحديد أبرز عيوب التعلم الإتقاني وكيفية التغلب عليها؟
٣. بيان ملامح منهج CPA في التعلم الإتقاني؟
٤. تقديم النموذج التطبيقي للتعلم بالإتقان من كتاب الرياضيات بالصف السادس الابتدائي؟

أهمية الدراسة:

تظهر أهمية الدراسة من عدة نقاط أبرزها ما يلي:

١. أهمية الرياضيات والحاجة لتعزيز مستوى تحصيل المتعلمين فيها.
٢. تعدد الدراسات التي أشارت إلى تدني مستوى تحصيل المتعلمين في الرياضيات خاصة بالمرحلة الابتدائية.
٣. توصية العديد من الدراسات باستخدام العديد من الطرق والمداخل الحديثة في تدريس الرياضيات ومنها التعلم الإتقاني.
٤. يمكن للدراسة أن تفيد معلمي الرياضيات خاصة بالمرحلة الابتدائية من خلال تحديد متطلبات وإجراءات تطبيق التعلم الإتقاني في تدريس الرياضيات.

منهج الدراسة: استخدمت الورقة البحثية المنهج الوصفي باعتباره أنسب المناهج البحثية لتحقيق أهدافها.

مصطلحات الدراسة:

١. الرياضيات:

تعرف الرياضيات بأنها "علم تجريدي من خلق وإبداع العقل البشر وتهتم بالأفكار والطرائق وأنماط التفكير". (أبو أسعد،٢٠٠٩م، ١٥)

٢. التعلم الإتقاني:

هو أسلوب يتم من خلاله تقسيم المحتوى إلى وحدات صغيرة ذات أهداف سلوكية ونماذج للاختبارات النهائية وإجراء التقويم التشخيصي والاختبارات القبلية وبعدها تدرس المادة حتى استيعابها ولا يتم الانتقال إلى وحدة أخرى حتى يتم إتقان الوحدة السابقة والتثبيت من تحقيق الأهداف كلها المحددة لكل وحدة دراسية (تعليمية) بإجراء التقويم الختامي لكل وحدة دراسية حتى الوصول إلى المستوى المطلوب (خلف وآخرون، ٢٠١٣، ٧).

٣. التحصيل: Achievement

عرَّف الحمداني التحصيل (٢٠٠٦، ٣٤٧) بأنه: "ناتج ما يتعلمه الطالب من المحتوى الرياضي المقرر للدراسة ويتم قياسه بالعلامة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي المعد لذلك.

الإطار المفاهيمي:

المحور الأول: ماهية التعلم الإتقاني:

أولاً: مفهوم التعلم الإتقاني:

هو نظرية ونمط من أنماط التعلم الذي يتبعه المعلم في الصف المدرسي لتزويد التلاميذ بوحدات تعليمية محددة الأهداف مسبقا، ولكن لا يسمح للتلميذ بالتقدم في المراحل بدوت الإتقان وإذا لم يتحقق المستوى المستهدف يتم مساعدة التلميذ من خلال مواد تعليمية إضافية لتحقيق مستوى التمكن المطلوب. (الهويدي، ٢٠٠٥، ١٣٧)

وأطلق على التعلم للإتقان عدة أسماء مثل: تعلم البراعة، التعلم الإتقاني، نموذج بلوم للتعلم من أجل الإتقان، استراتيجية بلوم، استراتيجية التعلم حتى التمكن، التعلم للإتقان، استراتيجية بلوم للتعلم الإتقاني. (المهدي، ٢٠٠٥، ١٥)

ويعرف التعلم للإتقان بأنه وصول التلاميذ إلى مستوى من التحصيل يحدد لهم مسبقا كشرط للنجاح في دراسة المنهج أو المقرر المقدم وفي الغالب ما يكون هذا المستوى مرتفعا يصل إلى حد إتقان المادة العلمية. (الزهراني، ٢٠١٩، ٦)

وعرفه (جرادات، ٢٠٠٢، ١٠) بأنه:" طريقة تعليمية تهدف إلى رفع الغالبية العظمى من الطلاب إلى الحد الأدنى، ويعرف بمستوى الإتقان، ويحدد بمعدل ٨٠% من الأهداف، ويقوم المعلم بتقسيم المادة التعليمية المطلوبة إلى وحدات صغيرة، ثم تدريس الوحدة الجزئية الأولى، وبعد انتهائها يعطي الطلاب اختبار بنائيا (تكوينيا)

حيث يتم في ضوء نتائجه تصنيف الطلبة إلى متقنين وغير متقنين للتعلم، ويقدم بعدها المعلم حصص علاجية لغير المتقنين؛ ثم إعطائهم اختبار آخر حتى يتم استيفاء شرط الإتقان."

ثانياً: مميزات التعلم الإتقاني:

يتميز التعلم الإتقاني بعدة مميزات منها (الفالح، ٢٠٠٤م، ٤٦)، (سالم وحبيب، ٢٠٠١ م، ٣١٠، ٣١١):

- يمكن استخدامها في أي مادة تعليمية
- تساعد على بناء ثقة الطالب مع كل وحدة يتقنها
- يتم تحديد الأهداف بها بطريقة دقيقة
- تساعد الطالب على إتقان الوحدة الدراسية فلا ينتقل الطالب إلى الوحدة التالية قبل التمكن من الوحدة السابقة
- أشارت نتائج الدراسات إلى أن التعلم من أجل التمكن ترفع من التحصيل وتساعد على بقاء أثر التعلم واحتفاظ الطلاب بما تعلموه
- جميع الطلاب في هذه الاستراتيجية قادرون على التعلم والوصول إلى مستويات تعليمية أفضل وأسرع خصوصا إذا زود كل منهم بأشكال متنوعة من التعليم تناسب قدراته وميوله
- يعمل الطلاب في مجموعات تحت ملاحظة ومراقبة المعلم لاحتياجات كل طالب
- يقارن كل طالب بما يحققه من أهداف وليس بما حققه زملائه
- التغذية الراجعة الفورية والمستمرة تنمي لدى الطلاب ميولا واتجاهات ايجابية نحو التعلم ونحو المادة التعليمية وتزيد من الدافعية
- تهتم هذه الاستراتيجية بتقديم أنشطة علاجية للطلاب الغير متفوقين
- تقدم فرصة للطالب كي يتعلم وفقا لسرعته ومعدل أدائه
- تستخدم في هذه الاستراتيجية أسلوب النظم المكون من التخطيط الدقيق والتطبيق الجيد والتقويم الشامل
- تساعد الاختبارات التكونية على تمكن الطلاب للوحدة الدراسية.

المحور الثاني: عيوب التعلم الإتقاني وكيفية التغلب عليها

أولاً: عيوب التعلم للإتقان:

- الحاجة إلى أهداف تعليمية محددة توضح ما ينبغي أن يحققه الطالب من مهام خلال عملية التعليم.
- قلة الأنشطة الاثرائية التي تحقق حاجات الطلاب وتزيد من فعالية التدريس.
- زيادة أعباء ومجهودات المعلم لتحقيق التعلم للإتقان لدى الطلاب.

- ضيق زمن التعلم الذي لا يتيح للمعلم تشخيص الصعوبات لدى الطلاب.
- أغلب طرق التدريس تعتمد على التدريس الجماعي لكثرة الإعداد.

ثانياً: كيفية التغلب على عيوب التعلم الإتقاني:

يمكن التغلب على عيوب التعلم الإتقاني من خلال مراعاة ما يلي:

أ- توفير مقومات التعلم الإتقاني:

وسع بلوم الأفكار الأساسية التي طرحها كارول عام ١٩٦٣ في كتاباته حول التعلم الإتقاني وقد شملت الآتي:

١. الاستعداد: وهو قياس الوقت اللازم للمتعلم لتحقيق الإتقان في المهمة التعليمية، والعلاقة بينه وبين التحصيل علاقة مطردة. فكلما زادت درجة الاستعداد زادت درجة التحصيل. ولأن التحصيل يتوقف على الاستعداد فإن وقت التعلم لابد أن يكون متفاوتًا.

٢. القدرة على فهم التعليم: هي قدرة المتعلم على فهم طبيعة المادة التعليمية والإجراءات التي سوف يتبعها كي يتقن التعلم. وتتوقف هذه القدرة على ذكاء المتعلم، وعلى مدى فهمه الألفاظ والمعاني، وعلى نوعية التعلم نفسه. ويوجد العديد من الطرائق التعليمية التي تتيح المساعدة لتحسين طرائق التدريس منها:

- الدرس والتداول في جماعات صغرى تتألف من طالبين أو ثلاثة طلاب لمراجعة نقاط معينة واجهوا فيها صعوبة في أثناء سير التعلم. وفي هذه الطريقة فرصة لتعويد الطلبة على طرح مشكلاتهم ومناقشتها مع الزملاء دون خجل.
- التعليم الخصوصي الفردي الذي يجعل العلاقة قائمة بين متعلم منفرد ومعلم واحد. ولا نعني بذلك المعلم الخصوصي بالأسلوب التجاري، بل هو ذلك المعلم المتميز الذي يستثير دافعية المتعلم ويبلغه الهدف المنشود.

ومن المفضل الابتعاد عن الأنماط الجامدة للوسائل التعليمية، من كتب، وكراسات تعليمية ووسائل سمعية وبصرية، مع تغيير كل وسيلة عند استخدام التغذية الراجعة، لتوفير فرص متعددة من المعالجة (صيداوي، ١٩٨٦).

٣. الوقت المستغرق في التعلم: ويشمل الوقت المتاح للمتعلم كي يتعلم الواجب الدراسي، ويتحدد بدرجة قدرة المتعلم على الفهم والتعلم ونوعية تعلمه علما بأن أهم ما يميز هذه الطريقة ابتعادها عن المنحى التقليدي في إعطاء وقت مخصص لجميع الطلاب بالتساوي رغم اختلاف الاستعدادات.

ويشار إلى أن التركيز على الفهم والتطبيق المستمر يؤدي إلى تقليص الوقت المستغرق، ويضاف إلى ذلك دور البيت وأولياء الأمور في تيسير العملية بشرط تنسيق العمل معهم، وعلى الدعم والمساندة للمتعلم، والابتعاد عن الأعمال والواجبات الشكلية المرهقة.

٤. المثابرة: وهي الوقت الذي يكون فيه المتعلم مستعدًا ونشطًا لخوض عملية التعلم بإيجابية (صيداوي، ١٩٨٦) وهذا الوقت مرتبط باتجاهات واهتمامات المتعلم نحو رغبته بالتعلم.

٥. نوعية التعليم: يسود المدارس المحلية التعليم الجمعي الذي يعتمد على استخدام منهج موحد، وبأسلوب معتمد للجميع، وبوسائل تعليمية واحدة، إلا أن التعلم الإتقاني يرى أن الطلاب كأفراد قد يحتاجون إلى نوعيات وأنماط متباينة من التعليم، كي يصلوا إلى مرحلة الإتقان.

ومن الملاحظ أن الفروق الفردية تجعل بعض الطلاب يتقنون مهامهم بجهود مستقلة، فيما يسعى الآخرون إلى الاستعانة بسواهم لبلوغ درجات الإتقان، مما يجعل المعلم يكرر ويستخدم الشرح مستندًا على وسائل إيضاح مختلفة وعرض أمثلة متنوعة.

٦. التغذية الراجعة: ويشير مصطلح التغذية الراجعة إلى تزويد الطلاب بالمعلومات المتعلقة باستجاباتهم وهي عملية خارجية يؤديها المعلم في سير العملية التعليمية، ولها أثرها في سد الثغرات لإعطاء معلومات جديدة.

وللتغذية الراجعة أشكال متعددة يبين كل نوع منها الخواص التي يمكن أن نحدد بها آلية عملها. فهي تشكل محورًا رئيسًا في دورها الوظيفي (القواسمة، ١٤١١ هـ).

وتوجه التغذية الراجعة المتعلم إلى تصحيح استجاباته في ضوء معرفته بأخطائه فيتلافى القصور لديه، وهي تثبت ما جرى إتقانه، إذ تستثير دافعيته لبذل المزيد من المحاولات والمثابرة لتحسين أدائه اللاحق. وهي تزيد من احتفاظ المادة التعليمية في ذهن المتعلم مدة طويلة، فتشعره بالارتياح إثر علمه بمستواه التحصيلي المتقدم.

ومن مميزات التغذية الراجعة أنها إعلامية محددة في نعم أو لا، وتصحيحية عندما تصحح الخطأ، وتفسيرية عندما تضيف معلومات جديدة (عبدوني، ١٤١٥).

وتعد التغذية الراجعة من الأمور المؤثرة إيجابيًا في اقتصاديات التعلم، إذ تؤدي إلى رفع أداء المتعلم مع الاقتصاد في وقته وجهده مع معلمه، ويكون أثرها كبيرًا عندما تكون فورية بعد عملية التعلم، وهي تقلل من قلق الطلاب، وتزيد من ثقتهم بأنفسهم، مما يسهم في جودة التعلم وزيادة الإنتاج (رجب، ١٩٨٦).

ب- تحقق متطلبات وإجراءات تفعيل التعلم الإتقاني لتعزيز مستوى التحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

- **مراعاة مبادئ التعلم من أجل التمكن:**

٧. ذكر المهدي (٢٠٠٥ م، ٢٠، ٢١) مبادئ التعلم الإتقاني كما يلي

١) تفاوت فترة التعلم على حسب معدل تعلم الطالب

٢) يمكن أن تتساوى فرص تعلم جميع الطلبة إذا ما أتيح لهم الوقت الكافي للتعلم

٣) تعتبر عملية التقويم هي جوهر العملية التعليمية والتعلمية

٤) التغذية الراجعة الفورية تسهم في تصحيح أخطاء الطالب التعليمية
٥) إن تقسيم الموضوع إلى أجزاء صغيرة يساعد الطالب على استيعابها وتحقيق أهدافها
٦) إسهام الطالب في تحديد المفاهيم والمبادئ يعتبر عاملا مساعدا في تعلمها وإتقانها
٧) تعتمد الدرجات على أداء الطلبة ومستواهم فيما توصلوا إليه

- **مراعاة مكونات التعلم الإتقاني:**

حدد كارول خمسة مكونات للتعلم الإتقاني وهي على النحو التالي(مرعي والحيلة، ٢٠٠٢م، ٤١٨-٤١٩):

١. الفرصة للتعلم: ويقصد بها الزمن الكلي الذي يسمح به للتعلم والذي يتيحه المعلم لطلابه لتعلم مهمة محددة
٢. المثابرة: وهي قدرة الطالب على التركيز أو هي مقدار الوقت الذي يكون المتعلم فيه على استعداد لقضائه في تعلم مهمة معينة ويرى كارول أن الطالب الذي يحتاج إلى ساعتين لإتقان مهمة معينة ويسمح له بساعة، ولكنه لا يثابر في تعلمها أكثر من ثلاثين دقيقة فإن مستوى تعلمه لن يتجاوز ٢٥% وذلك حسب المعادلة.

$$\text{المثابرة} = \frac{\text{الوقت النشط في التعلم}}{\text{الوقت المعياري المطلوب للتعلم}}$$

٣. الاستعداد: ويقصد به عند كارول المدة الزمنية الذي يحتاج إليه المتعلم حتى يتمكن من الوصول إلى مستوى الإتقان وذلك في ظروف مثلى بالنسبة له
٤. القدرة على فهم التعليم: وهي قدرة المتعلم على فهم طبيعة المادة التعليمية وطريقة تعلمها.
٥. نوعية التعليم: وهي الدرجة التي يصل فيها عرض مادة التعلم وتوضيحها وتنظيمها لنهايتها القصوى بالنسبة للطالب

من خلال ما سبق يمكن استنتاج ما يلي:

- الطالب الذي يجد تشجيعا لمجهوداته سيقضي وقتا أطول في التعلم أما الطالب الذي لا يحب المادة المتعلمة قد يقلل من زمن التعلم وهذا قد يحوله إلى عدم الوصول إلى مستوى الإتقان
- تزويد المتعلمين بالوسائل التعليمية المناسبة، والتشجيع والتغذية الراجعة قد تساعده على المثابرة
- جميع المتعلمين قد يمكنهم الوصول إلى مستوى الإتقان إذا منحوا الوقت الكافي لإتقان التعلم

- المعلم والمواد التعليمية قد تساعد المتعلم على فهم المادة المتعلمة
- إذا كانت نوعية التعليم المقدمة للمتعلم أقل من الحد الأمثل الذي يجب أن تكون عليه فإن المتعلم يحتاج لوقت أطول مما هو في حاجة إليه بالفعل.
- **تحقيق خطوات تطبيق التعلم الإتقاني:**

رأى سالم (٢٠٠٤م، ١٩٧-١٩٩) أن استراتيجية التعلم من أجل التمكن تسير وفقا للخطوات التالية وبطريقة متتالية:

١) تقديم الهدف التعليمي
٢) إجراء اختبار أولي للتلاميذ وهو اختبار المدخلات السلوكية للوقوف على مدى إلمامهم بالمعلومات والمهارات التي تساعدهم في دراسة الوحدة
٣) تقديم مادة التعلم وذلك في صورة وحدات تعليمية صغيرة ومتتابعة
٤) إجراء اختبار مبدئي (بنائي – مرحلي)
٥) تطبيق الاختبار النهائي
٦) تحديد مستوى الإتقان حيث يمكن للمعلم اختيار مستوى إتقان (٨٠|٨٠|٨٠) أو (٩٠|٩٠|٩٠) وذلك على حسب الإمكانات المتاحة لديه

- **تفعيل دور المعلم في تطبيق التعلم الإتقاني:**

يختلف دور المعلم في التعلم الإتقاني عن دوره في التعلم المعتاد لأن مهامه التعليمية تتقلص بينما تزداد مهامه الإدارية، فمن مهماته الإدارية ما يلي (القلا، ١٩٨٦م، ١١٣،١١٤):

١) تخطيط وتصميم شروط التعليم، وتجميع المواد التعليمية اللازمة لنشاطات الطلاب، وترتيب مراحل الدرس ونشاطاته
٢) تقويم أعمال الطلاب ونشاطاتهم القبلية والمرحلية والنهائية للتمكن من الأغراض السلوكية وجعلهم يتقنون المهارات المحددة في الدرس مع مراعاة عدم المقارنة بين إنجاز المتعلم مع غيره من الصف أي مع الطلاب الذين يتقنون الأهداف التعليمية بفعالية عالية جدا
٣) تشخيص الأخطاء والصعوبات التي يعاني منها الطلاب أثناء التعلم
٤) اختيار المادة التعليمية التي يتناولها الطلاب، واختيار الأغراض السلوكية التي يجب التمكن منها في نهاية الدرس، وكذلك اختيار الوسائل التعليمية والأسلوب أو الاستراتيجية التي يتعلم بها المتعلم في أثناء نشاطه، وتحديد الزمن اللازم لإنجاز التمارين.

- **تفعيل دور المتعلم في التعلم الإتقاني:**

يتمثل دور المتعلم من خلال ما يلي (مرعي والحيلة، ٢٠٠٢م، ٤٢١-٤٢٢):

١) دراسة المادة العلمية لكل وحدة من وحدات المقرر واستيعابها

٢) تنفيذ الأنشطة المختلفة الموجودة في أثناء المادة التعليمية في كل وحدة
٣) السعي إلى تحقيق الإتقان في أهداف الوحدة الدراسية
٤) تنفيذ الإجراءات العلاجية المقدمة له
٥) مساعدة الطلاب الذين يعانون من صعوبات ولم يصلوا إلى الإتقان

ج- توفير المتطلبات الأساسية للتعلم الإتقاني:

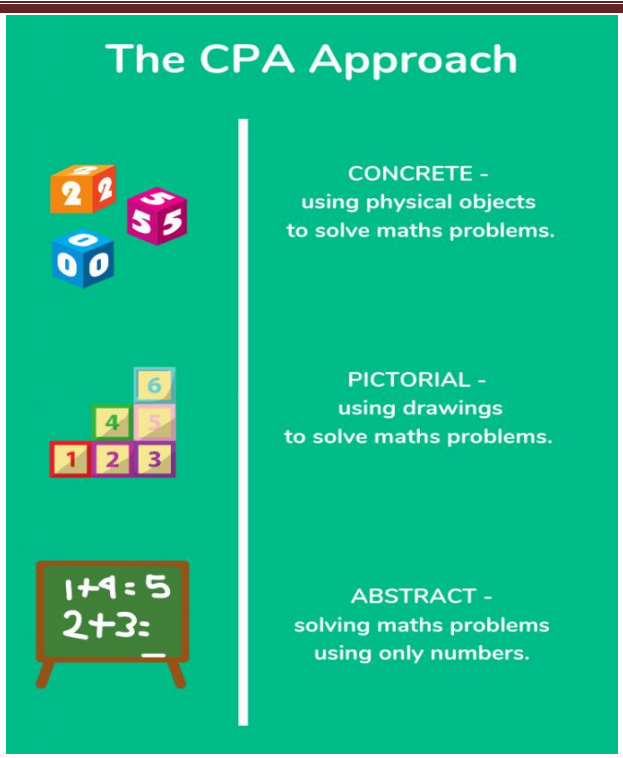
توجد عدة عوامل يجب توكيدها لإنجاح التعلم الإتقاني (خيون، ٢٠٠٢، ٨٧):

١. زيادة التكرارات للأفراد الذين لم يصلوا إلى مرحلة الإتقان.
٢. تكوين مجموعات تعليمية على وفق الأخطاء المرتكبة في أثناء الأداء إذ تشترك كل مجموعة بخطأ واحد وتدريب هذه المجاميع كل على حده سوف يكون فاعلا من خلال تكثيف التغذية الملائمة والدقيقة.
٣. استثمار الجيدين في الأداء لغرض مساعدة الآخرين.
٤. إعطاء وقت إضافي وتكرارات إضافية للضعفاء لغرض النهوض بمستوى أدائهم.
٥. استخدام مساعدين جيدين لغرض الوصول إلى مرحلة الإتقان.

وفي ضوء ما سبق تبدو ضرورة اهتمام المعلم بتقسيم موضوعاته الدراسية إلى وحدات من جهة وكذلك تقسيم طلابه إلى مجموعات حسب مستوى وقدرات كل منهم، وبالتالي العمل مع كل مجموعة حسب مستوى وقدرات أفرادها، فقد تحتاج مجموعة إلى عرض الموضوع مرة واحدة بينما تحتاج مجموعة أخرى للتكرار أكثر من مرة حتى تصل لمستوى التمكن، كما أن المعلم قد لا يستطيع تطبيق هذه النمط التعليمي بصورة ناجحة بمفرده نظراً لضيق الوقت أو كثرة عدد الطلاب مثلاً ومن ثم في هذه الحالة عليه الاستعانة ببعض المتميزين من الطلاب للتكرار أو التوضيح لغيرهم حتى يصل الجميع لمستوى الإتقان.

المحور الثالث: ملامح منهج CPA (Concrete, Pictorial, Abstract) مع بعض الأمثلة التطبيقية

من أهم نظريات التدريس في فصول التعلم للإتقان وأقرب أسلوب لفهم المدلول هو ملاحظة صعوبة تعلم الرياضيات لأنها مجردة فيعتمد منهج CPA على المعرفة الحالية من خلال تقديم مفاهيم مجردة بطريقة محسوسة وملموسة. وهي تنطوي على الانتقال من المواد الملموسة إلى التمثيلات التصويرية إلى الرموز والمعاني المجردة. وهناك ثلاث مراحل في منهج CPA (أولا) الملموس (التعلم من خلال الأشياء الحقيقية)؛ (ثانيا) التصويري / التمثيلي (التعلم من خلال تمثيل الصورة)؛ و (ثالثا) الملخص (التعلم من خلال الكتابة المجردة)



نشأة منهج الـ CPA:

تم تطوير CPA بواسطة عالم النفس الأمريكي جيروم برونر عام ١٩٦٦ الذي وضع مراحل محددة للنمو المعرفي تتمثل في التمثيل العملي حيث يقود سلوك الطفل الحركي إلى تمثيل العالم حركيا ليكون الطفل الخبرات اليومية ثم ينتقل إلى مرحلة التمثيل الأيقوني أو التخيلي بعد نمو الخبرات لدى الطفل ويتم الانتقال إلى مرحلة التمثيلات الرمزية والتي تعني بالقدرة على تمثيل الأشياء واللغة هنا تمثل الرمز الرئيسي والتي بواسطتها يعبر الأطفال عن الأفكار وهكذا شعر برونر بقدرة الأطفال على تعلم الرياضيات من خلال البناء على مراحل لفهم أكمل للمفاهيم حيث توصل إلى استيعاب أعلى للمعلومات والمعرفة. (أبو جادو، ٢٠٠٠: ١٣١- ١٣٢).

وذكر برونر أن هناك ثلاثة أنماط لتقديم المفهوم هي: النمط العملي الذي يتمثل في التعلم من خلال العمل، وهو تعلم بلا كلمات في جوهره؛ والنمط الإيقوني الذي يعتمد على التنظيم البصري وغيره من أنواع التنظيم الحسي، كما يعتمد على الصور التوضيحية للأشياء، حيث يتم من خلال الوسائط الإدراكية، فتحل الأيقونة أو الصورة محل الشيء الفعلي؛ وأخيرا النمط الرمزي الذي يهتم بالتمثيل من خلال الكلمات أو اللغة. (أبو حطب وصادق، ٢٠١٣).

كما ذكر برونر أن تقديم المهارات والمفاهيم الأساسية والجوهرية والضرورية للتعلم اللاحق في شكل منظم ومعرفي، وذلك عند تصميم البرامج التدريسية، ووفقاً لنظرية برونر إذا أراد المعلم تعليم التفاضل والتكامل في الصف الثاني الإعدادي، يجب البداية منذ الصف الأول الابتدائي بتقديم الأفكار والمهارات اللازمة لإتقان الموضوع بعد ذلك. (علاونة ٢٠٠٩، ٢٢٥)

تعريف منهج ال cpa:

يرمز الـCPA إلى (Concrete, Pictorial, Abstract) ويعني ذلك الأسلوب الأمثل لتدريس الرياضيات بمراحلها الثلاث كما وصفها برونر: الصورة المحسوسة واستخدام الأشياء المادية لحل المسائل الرياضية، الصورة المصورة باستخدام الرسومات أو الصور ، أو الصورة الرمزية المجردة عند حل المشاكل الرياضية.

الخطوات والإجراءات:

يبدأ منهج CPA بمواد محددة، ويتحرك نحو تزويد الطلاب بتمثيلات تصويرية حول المفهوم، وينتهي بتدريس الملخص، باستخدام الرموز كمثال، إذا طُلب من الطلاب حل ٥ + ٣ يمكنهم استخدام الكتل المادية أو غيرها من المواد اليدوية لحل المشكلة فيمكن استخدام عصي المصاصة لحل ٥ + ٣ بمرور الوقت يدعم الاستخدام المستمر لمفاهيم التدريس الطلاب بشكل ملموس في بناء المعرفة للتحرك نحو التمثيلات التصويرية والمجردة.

أولا المرحلة الملموسة (النشطة)

يجب استخدام هذه المرحلة دائمًا أثناء تعلم مفاهيم جديدة أو عند البناء بشكل أكبر على المفاهيم المكتسبة لكل طفل في الفصل الدراسي. كما يمكن استخدامه لمساعدة التلاميذ على إظهار فهمهم للمفاهيم أو لرؤية التعلم بطريقة مختلفة. إنها تنطوي على الاستخدام المادي للأشياء لاستكشاف الهيكل، والعثور على القواسم المشتركة

وتدرك المدارس بشكل متزايد أهمية هذه المرحلة وتستثمر فيها وفقًا لذلك. ففي تلك المرحلة يستخدم التلاميذ اللغة لتوصيل المفاهيم والأفكار. وهذا يسمح للمعلمين باكتساب فهم أكبر لمكان وجود المفاهيم الخاطئة وعمق الفهم الذي يظهره الطفل. كما أنه يسمح للتلاميذ بتطوير قدرتهم على التواصل الرياضي والعقلاني. في الواقع يكاد يكون من المستحيل عدم حدوث المنطق في الفصل حيث يتم استخدام المتلاعبين بانتظام.

ثانيا المرحلة التصورية:

في المرحلة التصويرية، يكون الطلاب قادرين على تمثيل المشكلة بصريًا لحلها. من خلال التمثيل المرئي، يتمكن الطلاب من "رؤية" التعلم. وفقًا ل (Ruchi & Bennett, 2013 :٣٦)، "يمكن أن يساعد استخدام العروض التصويرية الطلاب في تطوير مهارات التفكير، وبناء الفهم المفاهيمي، وتحديد وتصحيح المفاهيم الخاطئة،

وبناء الكفاءة. على وجه التحديد من خلال استخدام أنواع مختلفة من النماذج - المساحة، الطول، والتعيين — ومناقشة فائدتها في سياقات مختلفة يمكن مساعدة الطلاب على تطوير فهم رياضي أعمق. يمكن أن يشمل ذلك، على سبيل المثال، استخدام الرسوم البيانية والصور. يمكن أن يعني ذلك أيضًا استخدام مخططات الأرقام وخطوط الأسطر.

ثالثا المرحلة المجردة:

وأخيرًا في المرحلة المجردة، يستخدم الطلاب الرموز لحل المشكلة. في هذه المرحلة، يمثل الطلاب "رمزياً". ويتضمن ذلك استخدام الأرقام والرموز الرياضية. وهنا، يجب أن يكون الطلاب الذين قاموا ببناء المعرفة والفهم من خلال المراحل الملموسة والتصويرية وبالتالي قادرين على إضافة ٥ + ٣ بشكل تجريدي. هنا، يمكن للطلاب الإشارة إلى ٦ + ٣ = ٨.

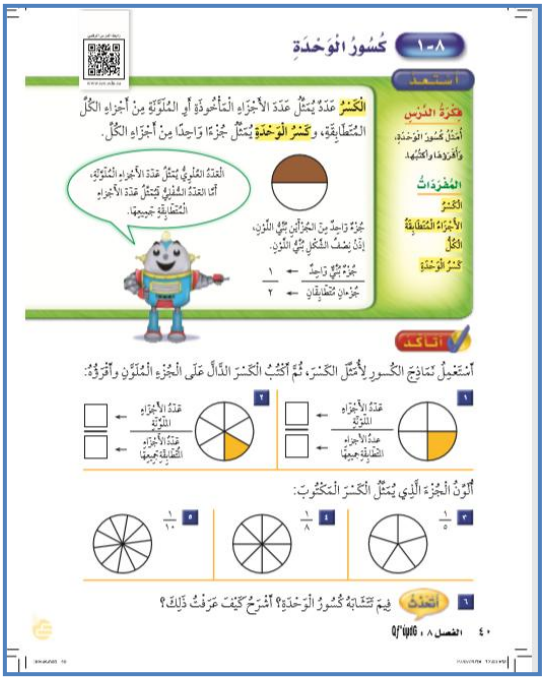
مقارنة التعلم للإتقان وCPA :

يرى برونر أهمية تحديد الخبرات التي يمر بها التلميذ كما أنه لابد من تحديد طرق الحصول على المعلومات المرغوب تدريسها وتعد نظرية التتابع أساس في تعليم المواد كما ينبغي تحديد نظام الثواب والعقاب أثناء العملية التعليمية.

المحور	التعلم للإتقان	نهج CPA
الهدف	تحقيق مستوى الإتقان للأهداف المحددة سابقا	الانتقال الناجح من مستوى المحسوس إلى التصوري إلى المجرد وبالتالي اكتساب المعلومة وإدراكها بعمق.
الأسلوب	تتابعي فبعد إتقان مرحلة وتحقيق الأهداف يتم الانتقال إلى المرحلة التالية مع وجود تغذية راجعة واختبارات تقيمية.	تتابعي فبعد تقديم المعلومات بشكل محسوس يتم تقديمها بشكل تصويري مرسوم ثم يتم الانتقال إلى المرحلة التجريدية التي تؤكد اكتساب المعلومة.
المراحل	يتكون بشك أساسي من ست مراحل تضم تحديد الاهداف وتخطيط العملية التعليمية وتدريس المادة وتقييم الاستيعاب والتغذية الراجعة ثم إعادة التعليم أو مد الوقت متى دعت الحاجة.	يتكون من ثلاثة مراحل تشمل التطبيق الفعلي للمعلومة على الكتل أو المحسوسات ثم التصوير في رسوم وصولا إلى التجريد الرمزي للمعلومة
الفاعلية	فعال في إكساب المفاهيم والمعارف الأساسية للتلاميذ إلا أنه لا يراعي الفروق الفردية إلا بحدود ولا يسمح بحرية التعلم الفردي.	فعال في إكساب المفاهيم الأساسية لكن هناك صعوبة في طبية المواد التي يمكن تطبيق هذا النهج عليها.

تطبيقات من كتاب الرياضيات لشرح مفاهيم رياضية باستخدام منهج الـــــــCPA:

المثال الأول: كتاب الصف الثاني / ف٢/ اسم الدرس: كسور



المرحلة الأولى: الحسية:

١/ توزيع اطباق ورقية على الطالبات وبكل طبق شريحة خبز توست.

٢/ كل طالبة تدهن شريحتها بصنف المربى المفضل لديها (مشمش أو فراولة)

٣/ قص شريحة التوست عشوائيا إلى ٤ قطع و٣ قطع.

٤/ كل طالبة تأكل قطعة واحدة فقط من الطبق الذي امامها.

٥/ كل طالبة تكتب ما أكلته كجزء من الكل.

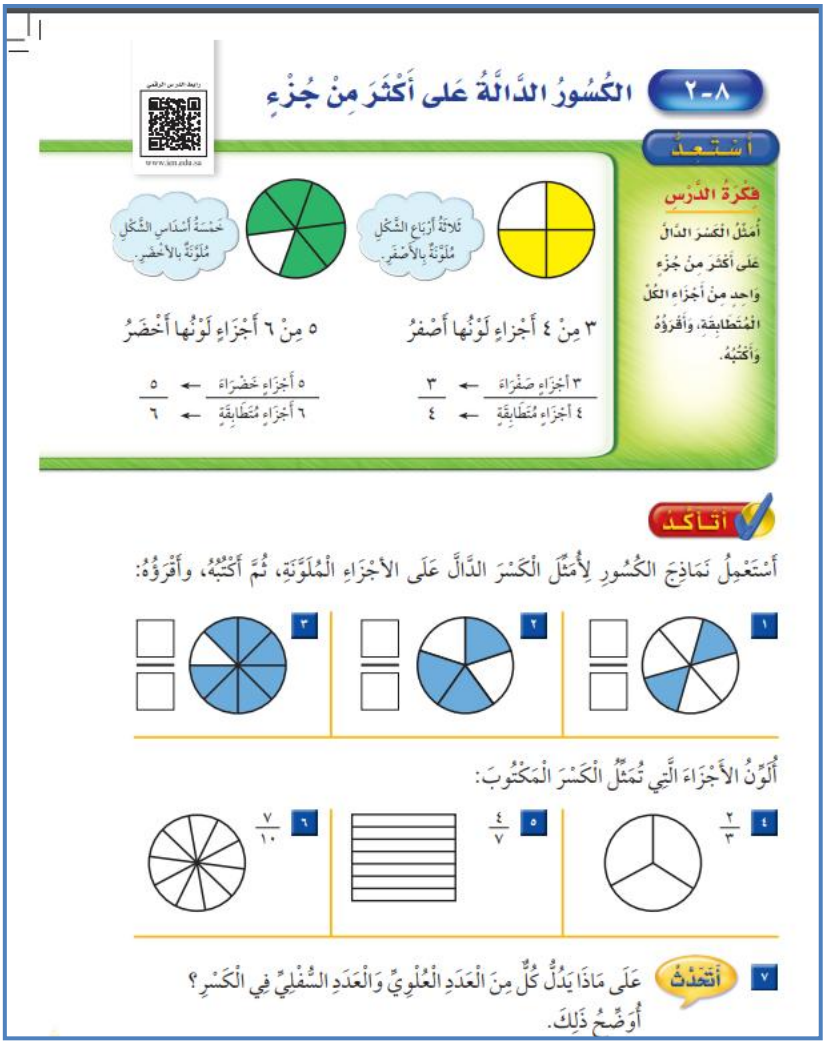
٦/ تلاحظ الطالبة ان بسك الكسر في الحالتين هو الواحد.

٧/ كل كسر بسطه واحد يسمى كسر الوحدة.

المرحلة الثانية: استخدام الصور:

١/ استخدام شرائح الكسور لتمثيل مجموعة من كسور الوحدة.

٢/ استخدام صور لأشكال مختلفة وتقوم الطالبة بتلوين جزء واحد فقط من كل الأجزاء.



المرحلة الثالثة: استخدام الرموز المجردة:

ممكن استخدام تمرين أتحدث أو تمرين اكتب أو عمل مسابقة بين الطالبات لكتابة مجموعة من كسور الوحدة وقراءتها.

المثال الثاني: كتاب الصف السادس / ف٢/ اسم الدرس: جمع الكسور المتشابهة وطرحها:

٦-٣ جمعُ الكسورِ المتشابهةِ وطرحُها

فكرةُ الدرسِ: أجمعُ كسورًا متشابهةً وأطرحُها.

المفرداتُ: الكسورُ المتشابهةُ

نشاط

يمكنُكَ استعمالُ ورقِ مربعاتٍ لتمثيلِ جمعِ كسرينِ، مثل: $\frac{٤}{١٨}$ و $\frac{٣}{١٨}$.

الخطوة ١: ارسمْ في ورقةِ مربعاتٍ مستطيلًا كالمبيَّنِ أدناهُ، وبما أنَّ عددَ المربعاتِ الصغيرةِ هُوَ ١٨، فإنَّ كلَّ مربعٍ منها يمثِّلُ $\frac{١}{١٨}$

الخطوة ٢: لوِّنْ أربعةَ مربعاتٍ لتمثِّلَ الكسرَ $\frac{٤}{١٨}$، ثمَّ لوِّنْ ثلاثةَ مربعاتٍ أخرى بلونٍ آخرَ لتمثيلِ الكسرِ $\frac{٣}{١٨}$

الخطوة ٣: بما أنَّ عددَ المربعاتِ الملوَّنةِ هو ٧ منْ أصلِ ١٨، فإنَّ مجموعَ $\frac{٤}{١٨}$ إلى $\frac{٣}{١٨}$ هو $\frac{٧}{١٨}$

أوجدُ ناتجَ جمعِ كلٍّ ممَّا يأتي باستعمالِ ورقِ المربعاتِ:

١) $\frac{٣}{١٢}+\frac{٤}{١٢}$ ٢) $\frac{١}{٦}+\frac{١}{٦}$ ٣) $\frac{٥}{١٠}+\frac{٣}{١٠}$

٤) ما الأنماطُ التي تلاحظُها على البَسْطِ؟

٥) ما الأنماطُ التي تلاحظُها على المقاماتِ؟

٦) اشرحْ كيفَ تجدُ مجموعَ $\frac{٣}{٨}+\frac{١}{٨}$ دونَ استعمالِ ورقِ المربعاتِ.

الكسورُ التي لها المقاماتُ نفسُها تُسمَّى كسورًا متشابهةً. وعندَما تجمعُ كسرينِ متشابهينِ أو تطرحُهما، فإنَّ المقامَ يحدِّدُ الوحداتِ الكسريةَ التي تُضافُ أو تُطرحُ.

٤ أجزاءٍ من ١٨ زائد ٣ أجزاءٍ من ١٨ تُساوي ٧ أجزاءٍ من ١٨

$\frac{٤}{١٨}$ + $\frac{٣}{١٨}$ = $\frac{٧}{١٨}$

٢٠ الفصلُ ٦، العملياتُ على الكسورِ الاعتياديةِ

المرحلة الأولى: الحسية:

يتم استخدام قطع من الفاكهة الطبيعية والمألوفة للطالبات لتمثيل جمع كسرين متشابهين كالآتي:

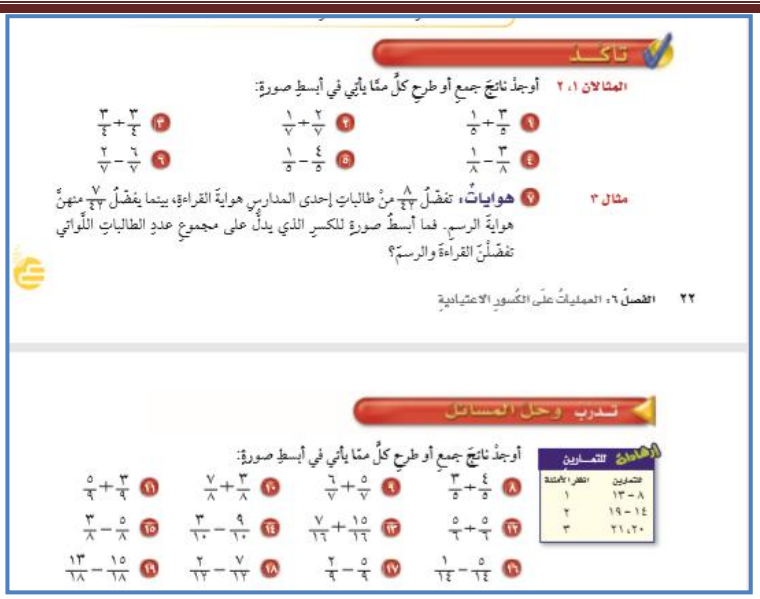
تقطيع تفاحتين خضراء و حمراء إلى ٨ قطع ، ويتم أكل قطعتين من الحمراء ، و٣ قطع من الخضراء، ثم تطلب المعلمة من الطالبات كتابة ما تم أكله من قطع التفاح الحمراء والخضراء معًا.

المرحلة الثانية: استخدام الصور:

استخدام ورق المربعات كما هو موضح في كتاب الطالبة.

أو استخدام شرائح الكسور. أو تلوين بعض الأشكال.

المرحلة الثالثة: استخدام الرموز المجردة:



تأكد

المثالان ١، ٢ أوجدْ ناتجَ جمعٍ أو طرحٍ كلٍّ ممّا يأتي في أبسطِ صورةٍ:

١ $\frac{١}{٥}+\frac{٣}{٥}$ ٢ $\frac{١}{٧}+\frac{٢}{٧}$ ٣ $\frac{٣}{٤}+\frac{٣}{٤}$

٤ $\frac{١}{٨}-\frac{٣}{٨}$ ٥ $\frac{١}{٥}-\frac{٤}{٥}$ ٦ $\frac{٢}{٧}-\frac{٦}{٧}$

مثال ٣ ٧ **هواياتٌ:** تفضّلُ $\frac{٨}{٢٣}$ منْ طالباتِ إحدى المدارسِ هوايةَ القراءةِ، بينما يفضّلُ $\frac{٧}{٢٣}$ منهنَّ هوايةَ الرسمِ. فما أبسطُ صورةٍ للكسرِ الذي يدلُّ على مجموعِ عددِ الطالباتِ اللّواتي تفضّلْنَ القراءةَ والرسمَ؟

٢٢ الفصلُ ٦: العملياتُ على الكُسورِ الاعتياديةِ

تدرب وحل المسائل

أوجدْ ناتجَ جمعٍ أو طرحٍ كلٍّ ممّا يأتي في أبسطِ صورةٍ:

٨ $\frac{٤}{٥}+\frac{٣}{٥}$ ٩ $\frac{٥}{٧}+\frac{٦}{٧}$ ١٠ $\frac{٣}{٨}+\frac{٧}{٨}$ ١١ $\frac{٣}{٤}+\frac{٥}{٤}$

١٢ $\frac{٥}{٦}+\frac{٥}{٦}$ ١٣ $\frac{١٥}{١٦}+\frac{٧}{١٦}$ ١٤ $\frac{٩}{١٠}-\frac{٣}{١٠}$ ١٥ $\frac{٥}{٨}-\frac{٣}{٨}$

١٦ $\frac{٥}{١٤}-\frac{١}{١٤}$ ١٧ $\frac{٥}{٩}-\frac{٢}{٩}$ ١٨ $\frac{٧}{١٢}-\frac{٢}{١٢}$ ١٩ $\frac{١٥}{١٨}-\frac{١٣}{١٨}$

الممارسة للتمارين

التمارين	الفقرة الأمثلة
١	٨ - ١٣
٢	١٤ - ١٩
٣	٢٠، ٢١

المحور الرابع: مثال تطبيقي للتعلم بالإتقان من كتاب الرياضيات للصف السادس:

الفصل التاسع: الزوايا والمضلعات

اسم الدرس :العلاقات بين الزوايا

أولا: تحليل محتوى الدرس الثاني العلاقات بين الزوايا:

الدرس	م	المحتوى	مفهوم	تعميم	مهارة	حل مشكلات
العلاقات بين الزوايا	١	زاويتين متقابلتين بالرأس	*			
	٢	زاويتان متطابقتان	*			
	٣	زاويتان متكاملتان	*			
	٤	زاويتان متتامتان	*			
	٥	الزاويتان اللتان مجموع قياسهما = ١٨٠° زاويتان متكاملتان		*		
	٦	الزاويتان اللتان مجموع قياسهما = ٩٠° زاويتان متتامتان		*		
	٧	إيجاد قياس زاوية مجهولة			*	
	٨	تصنيف أزواج الزوايا			*	
		المجموع	٤	٢	٢	٠

ثانيا: تحديد الأهداف:

الدرس	م	الهدف	تذكر	فهم	تطبيق
العلاقات بين الزوايا	١	أن تحدد الطالبة الزاويتين المتقابلتين بالرأس		*	
	٢	أن تُعرّف الطالبة الزاويتين المتكاملتين	*		
	٣	أن تميز الطالبة الزاويتين المتتامتين			*
	٤	أن تُصنف الطالبة الزوايا إلى متتامة ومتكاملة		*	

٥	أن تُعرّف الطالبة الزوايا المتطابقة	*

ثالثا: تحديد المهارات المطلوبة:

المهارة المطلوب اتقانها	المستوى			الدرجة
	ضعيف	متوسط	متقن	
أن تحدد الطالبة الزاويتين المتقابلتين بالرأس	لا تستطيع الطالبة أن تحدد شكل الزوايا ومكانها	تستطيع أن تحدد الطالبة الزاويتين، ولكنها لا تتمكن من تحديد الزوايا المتقابلة بالرأس	تحدد الطالبة الزاويتين المتقابلتين بالرأس	
أن تُعرّف الطالبة الزاويتين المتكاملتين	لا تستطيع الطالبة أن تحدد شكل الزوايا ومكانها	تستطيع أن تحدد الطالبة الزاويتين ولكنها لا تتمكن من تحديد الزاويتان المتكاملتين	تعرف الزاويتين المتكاملتين	
أن تميز الطالبة الزاويتين المتتامتين	لا تستطيع الطالبة أن تحدد شكل الزوايا ومكانها	تستطيع أن تحدد الطالبة الزاويتين ولكنها لا تتمكن من تحديد الزاويتين المتتامتين	تميز الزاويتين المتتامتين	
أن تُصنف الطالبة الزوايا إلى متتامة ومتكاملة	لا تستطيع الطالبة أن تحدد شكل الزوايا ومكانها	تستطيع أن تحدد الطالبة الزوايا ولكنها لا تتمكن من تصنيف الزوايا إلى متتامة ومتكاملة	تُصنف الطالبة الزوايا إلى متتامة ومتكاملة	

رابعا: إعداد اختبار تشخيصي:

التحقق من تمكن الطالبات من المتطلبات السابقة من خلال التهيئة:

التهيئة

أجبْ عن الاختبار الآتي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار سريع

حُلَّ كلًّا منَ المعادلاتِ الآتيةِ: (الدرس ٢-١)

١ س + ٤٤ = ٩٠

٢ ٦٨ + س = ٩٠

٣ س + ١٢٢ = ١٨٠

٤ ٨٧ + س = ١٨٠

٥ **كرةُ سلة**: سجَّلَ عليٌّ ٤٠ نقطةً في أولِ مباراتينِ منَ مبارياتِ موسمِ كرةِ السلةِ. فإذا سجَّلَ ٢١ نقطةً في المباراةِ الثانيةِ، فكمْ نقطةً سجَّلَ في المباراةِ الأولى؟

حُلَّ المعادلاتِ الآتيةَ: (الدرس ٢-١)

٦ ٧٧ + ٤٤ + س = ١٨٠

٧ ٩٠ + س + ٣٢ = ١٨٠

٨ ٥٣ + س + ١٠٨ = ٣٦٠

٩ ٢٩ + ٣٨ + ١١٢ + س = ٣٦٠

١٠ **فنادق**: استأجرَ نوافٌ وثلاثةٌ منْ أصدقائهِ غرفةً في فندقٍ تتسعُ لأربعةِ أشخاصٍ بـ ٣٦٠ ريالًا. فإذا دفعَ كلُّ واحدٍ منْ أصدقائهِ ٨٥ ريالًا، فكمْ ريالًا سيدفعُ نوافٌ؟

مراجعة سريعة

مثال ١:

حُلَّ المعادلةَ: ٥٤ + س = ١٨٠

٥٤ + س = ١٨٠ **فكِّرْ**: ما العددُ الذي يضافُ إلى ٥٤ لتكونَ النتيجةُ ١٨٠؟

٥٤ + ١٢٦ = ١٨٠ تعلمُ أنَّ: ٥٤ + ١٢٦ = ١٨٠

فيكونُ حلُّ هذهِ المعادلةِ هوَ ١٢٦

مثال ٢:

حُلَّ المعادلةَ: ٦١ + س + ٢٢ = ١٨٠

٦١ + س + ٢٢ = ١٨٠ اجمعْ ٦١ مع ٢٢

٨٣ + س = ١٨٠ **فكِّرْ**: ما العددُ الذي يضافُ إلى ٨٣ لتكونَ النتيجةُ ١٨٠؟

٨٣ + ٩٧ = ١٨٠ تعلمُ أنَّ: ٨٣ + ٩٧ = ١٨٠

فيكونُ حلُّ هذهِ المعادلةِ هوَ ٩٧

الفصل ٩ ، التهيئة ١١١

خامسا: تقسيم الدرس إلى أجزاء بحيث يتم شرحه على يومين

اليوم الأول: الزاويتان المتقابلتان بالرأس، والزاويتان المتطابقتان، قياس زاوية مجهولة مباشرة.

٩ - ٢ العلاقاتُ بينَ الزوايا

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

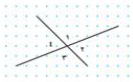
فكرةُ الدرس:
أصنّفُ العلاقاتِ بينَ الزوايا وأعلّلُها.

المفرداتُ:
الزاويتانِ المتقابلتانِ بالرأسِ
الزاويتانِ المتطابقتانِ
الزاويتانِ المتكاملتانِ
الزاويتانِ المتتامتانِ

نَشاطٌ

الخطوة ١ انسخِ الشكلَ المبيَّنَ في ورقٍ مقطّعٍ.

الخطوة ٢ استعملِ المنقلةَ لإيجادِ قياسِ كلِّ زاويةٍ.



١ ماذا تلاحظُ على قياسَي ∠١ وَ ∠٣، وعلى قياسَي الزاويتينِ ∠٢ وَ ∠٤؟

٢ خمّنْ: صفِ العلاقةَ بينَ الزوايا المتقابلةِ الناتجةِ عنْ مستقيمينِ متقاطعينِ.

٣ أوجدْ مجموعَ قياسَي ∠٣ وَ ∠٤، ومجموعَ قياسَي ∠٢ وَ ∠٣ أيضًا.

٤ ما نوعُ الزاويةِ التي تكوّنُها ∠٣ وَ ∠٤ معًا؟ وما نوعُ الزاويةِ التي تكوّنُها ∠٢ وَ ∠٣ معًا؟

٥ خمّنْ: صفِ العلاقةَ بينَ الزاويتينِ اللّتينِ تشكّلانِ زاويةً مستقيمةً.

عندَما يتقاطعُ مستقيمانِ، فإنّهما يشكّلانِ زوجينِ منَ الزوايا المتقابلةِ، كلٌّ منْهما يُسمّى **زاويتينِ متقابلتينِ بالرأسِ**. والزاويتانِ المتقابلتانِ بالرأسِ لهُما القياسُ نفسُهُ. وتُسمّى الزوايا التي لها القياسُ نفسُه **زوايا متطابقةً**.

مثالٌ إيجادُ قياسِ زاويةٍ مجهولةٍ

١ أوجدْ قيمةَ س في الشكلِ المجاورِ.

الزاويتانِ المشارُ إليهِما بـ س°، ١٤٠° زاويتانِ متقابلتانِ بالرأسِ؛ لذا فهُما متطابقتانِ.
إذنْ، قيمةُ س هيَ ١٤٠

تحقّقْ منْ فهمِكَ:
أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الشكلينِ الآتيينِ:

قراءةُ الرياضياتِ:
يقرأُ الرمزُ ق ∠١: قياسُ الزاويةِ ١

يمكنُ إيجادُ علاقاتٍ أُخرى بينَ أزواجِ الزوايا. وقد وجدْتَ في النشاطِ السابقِ أزواجًا منَ الزوايا مجموعُ قياساتِها ١٨٠°. ونقولُ عنْ زاويتينِ إنهما **زاويتانِ متكاملتانِ** إذا كانَ مجموعُ قياسَيهِما يُساوي ١٨٠°، بينما نقولُ عنهما إنهما **زاويتانِ متتامتانِ** إذا كانَ مجموعُ قياسَيهِما يُساوي ٩٠°

أزواجُ الزوايا — مفهومٌ أساسيٌّ

التعبيرُ اللفظيُّ: الزاويتانِ اللتانِ مجموعُ قياسَيهِما يُساوي ١٨٠° هُما زاويتانِ متكاملتانِ.

النماذجُ:

ق ∠١ = ١٢٠°، ق ∠٢ = ٦٠°، ق ∠١ + ق ∠٢ = ١٨٠°

التعبيرُ اللفظيُّ: الزاويتانِ اللتانِ مجموعُ قياسَيهِما يُساوي ٩٠° هُما زاويتانِ متتامتانِ.

النماذجُ:

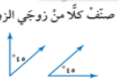
ق ∠١ = ٣٠°، ق ∠٢ = ٦٠°، ق ∠١ + ق ∠٢ = ٩٠°

يمكنُكَ استعمالُ تعريفِ الزاويتينِ المتتامتينِ وتعريفِ الزاويتينِ المتكاملتينِ لتصنيفِ الزوايا.

مثالان تصنيفُ أزواجِ الزوايا

صنّفْ كلًّا منْ زوجَي الزوايا الآتيينِ إلى: متتامتينِ، أو متكاملتينِ، أوْ غيرِ ذلكَ:

٢



٤٥° + ٤٥° = ٩٠°
بما أنَّ مجموعَ قياسَيهِما يُساوي ٩٠°، فالزاويتانِ متتامتانِ.

٣

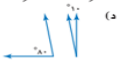
١١٠° + ٧٥° = ١٨٥°
بما أنَّ مجموعَ قياسَيهِما لا يُساوي ٩٠° أوْ ١٨٠°، فالزاويتانِ غيرُ متتامتينِ وغيرُ متكاملتينِ.

إرشاداتٌ للدراسةِ
العلاقاتُ بينَ الزوايا
ليسَ من الضروريِّ أنْ تشتركَ الزاويتانِ في الرأسِ نفسِهِ كَيْ تُصنّفا على أنّهما متتامتانِ أو متكاملتانِ.

تحقّقْ منْ فهمِكَ:
صنّفْ كلًّا منْ زوجَي الزوايا الآتيينِ إلى: متتامتينِ، أو متكاملتينِ، أو غيرِ ذلكَ:

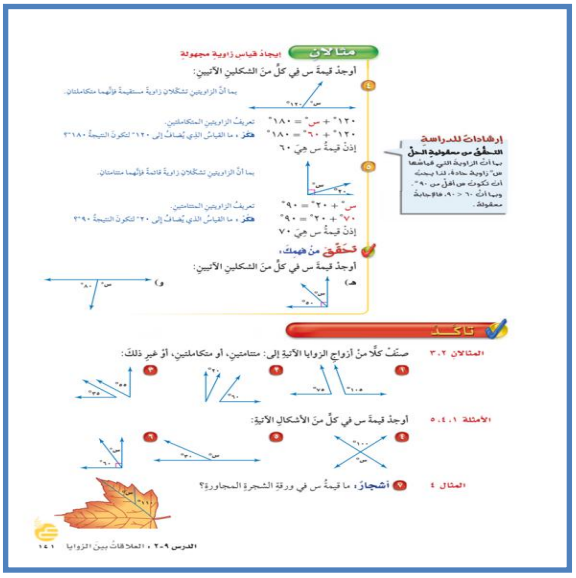
ج)

د)



اليوم الثاني:

الزاويتان المتتامتان، الزاويتان المتكاملتان، إيجاد قياس زاوية مجهولة من خلال حل معادلة من الدرجة الاولى:



سادسا: البدء في شرح الدرس للطالبات:

معلومات أولية:

اليوم	التاريخ	الصف	الفصل	الحصة	الزمن اللازم للتدريس
		السادس الابتدائي			حصتان

الأهداف الإجرائية السلوكية:

يُتوقع من الطالبة في نهاية الدرس:

- أن تحدد الزاويتين المتقابلتين بالرأس.
- أن تُعرّف الزوايا المتطابقة.
- أن تُعرّف الزاويتين المتكاملتين.
- أن تُعرّف الزاويتين المتتامتين.
- أن تُصنف الزوايا إلى متتامة ومتكاملة.

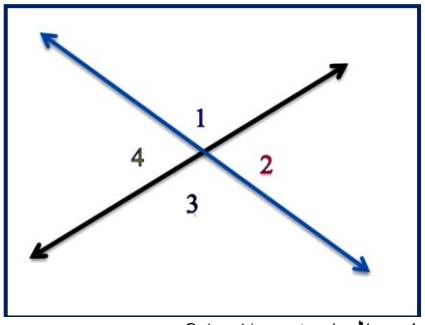
فكرة الدرس:

تصنيف العلاقات بين الزوايا وتطبيقها.

المفردات:

الزاويتان المتقابلتان بالرأس – الزاويتان المتطابقتان – الزاويتان المتكاملتان – الزاويتان المتتامتان

التمهيد لعرض الموضوع:



تبدأ المعلمة التمهيد لعرض الموضوع، حيث تدعو المعلمة الطالبات إلى رسم خطين مستقيمين متقاطعين على النحو الموضح في الشكل المقابل، ثم يستخدمن المنقلة لإيجاد قياسات الزوايا ١، ٢، ٣، ٤، ومن ثم تدعوهن إلى العمل في مجموعاتهن المشتركة للإجابة عن الاسئلة التالية:

١. ما العلاقة بين قياس الزاويتين ١، ٣؟ وقياس الزاويتين ٢، ٤؟
٢. ما العلاقة بين الزوايا المتقابلة الناتجة عن مستقيمين متقاطعين؟
٣. ما مجموع قياس الزاويتين ١، ٢؟ ومجموع قياس الزاويتين ٣، ٤؟
٤. ما نوع الزاوية التي تكونها زاويتي ٣ ، ٤؟ وزاويتي ١، ٢؟

من خلال الأسئلة السابقة يمكن العمل على تنمية مهارات التحليل البصري للشكل الهندسي، والتمييز البصري للرموز البصرية، ويُمكن أن تطلب المعلمة من الطالبات رسم أوضاع مختلفة لمستقيمين متقاطعين، واستنتاج طبيعة العلاقات بين الزوايا الناتجة عن تقاطع مستقيمين.

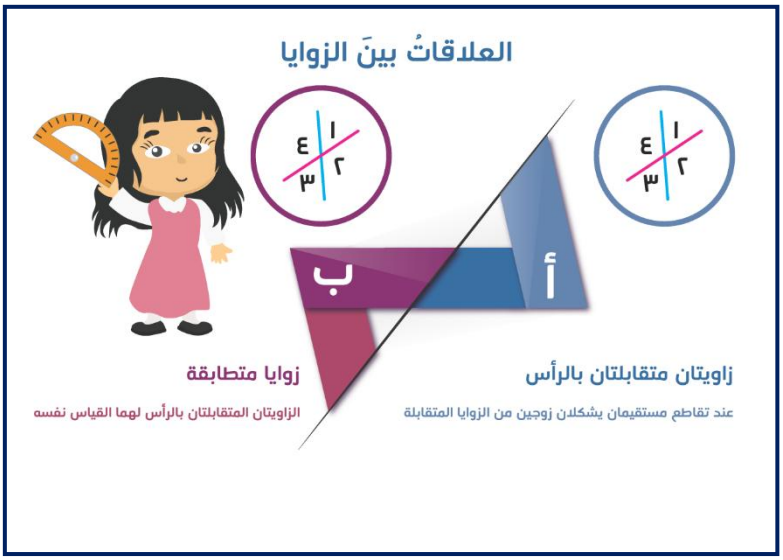
عرض الدرس:

بعد إتمام النشاط التمهيدي السابق، تنتقل المعلمة إلى عرض الدرس، والعمل على تحقيق الأهداف الإجرائية السابقة، مع التركيز في سياق عرض الدرس على **مهارات التحليل البصري والتمييز البصري للرموز البصرية** (يُمكن تطبيق استراتيجية العصف الذهني) وذلك على النحو التالي:

أولاً: توضح المعلمة للطالبات طبيعة العلاقات بين الزوايا الناشئة عن تقاطع مستقيمين، حيث تدعو المعلمة الطالبات إلى تأمل الشكل السابق مرة أخرى، والمشاركة في الإجابة عن الاسئلة التالية:

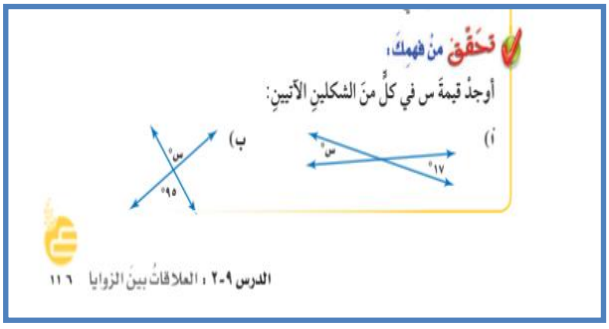
١. عدد الزوايا الناشئة عن تقاطع مستقيمين = ...زوايا
٢. ما العلاقة بين الزوايا المتقابلة الناتجة عن تقاطع مستقيمين؟
٣. ما هو مجموع كل زاويتين تقعان على استقامة واحدة؟

بعد ذلك تنتقل المعلمة إلى تعريف الزاويتين المتقابلتين بالرأس والزوايا المتطابقة من خلال الإنفوجرافيك التالي:

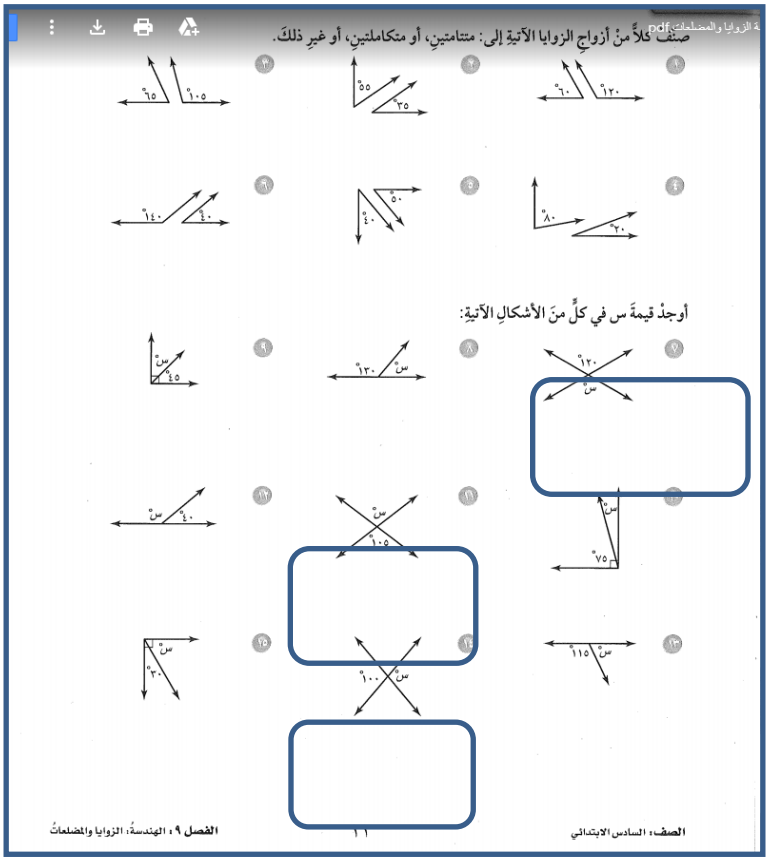


سابعا: التقويم التكويني: للتحقق من فهم الطالبات يمكن الاستعانة بتمرين تحقق من فهمك للوقوف على مدى استيعابهن لمفاهيم الجزء الذي تم شرحه كالآتي:

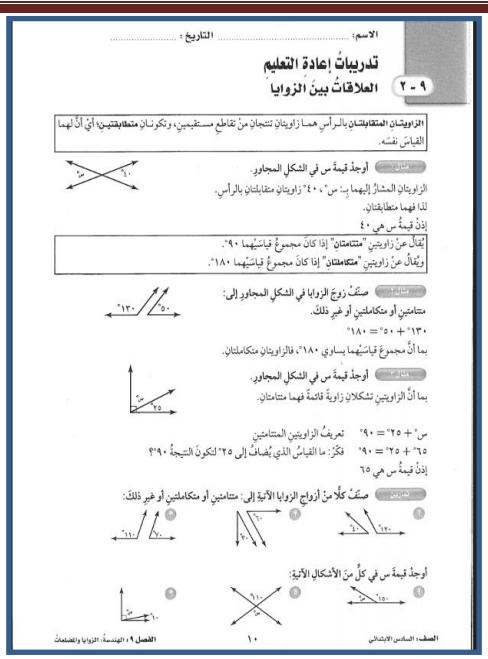
للتحقق من فهم الطالبات يمكن الاستعانة بتمرين تحقق من فهمك للوقوف على مدى استيعابهن لمفاهيم الجزء الذي تم شرحه كالاتي



أو الرجوع مصادر المعلم حل التمارين المحددة كالاتي



بعد الانتهاء من تصحيح الاختبار التكويني وتحديد مستوى الاتقان لكل الطالبات بما يعادل مثلا ٦٠% يتم تشجيع وتعزيز الطالبات المتقنات للفقرات جميعها وذلك بتقديم أنشطة اثرائية لهن، والطالبات الغير متقنات واللاتي لم يتمكن من حل ٣ فقرات على الأقل يتم إعادة الشرح لهن بتقديم تدريبات لاعادة التعليم كالاتي



الاسم: ..... التاريخ: .....

تدريباتُ إعادة التعليم

٩ - ٢ العلاقاتُ بينَ الزوايا

الزاويتان المتقابلتان بالرأسِ هما زاويتان تنتجانِ منْ تقاطعِ مستقيمينِ، وتكونانِ **متطابقتينِ**؛ أيْ أنَّ لهما القياسَ نفسَه.

مثال ١ أوجدْ قيمةَ س في الشكلِ المجاورِ.

الزاويتانِ المشارُ إليهما بـ: س°، ٤٠° زاويتانِ متقابلتانِ بالرأسِ.

لذا فهما متطابقتانِ.

إذنْ قيمةُ س هي ٤٠

يُقالُ عنْ زاويتينِ "متتامتانِ" إذا كانَ مجموعُ قياسَيْهما ٩٠°.

ويُقالُ عنْ زاويتينِ "متكاملتانِ" إذا كانَ مجموعُ قياسَيْهما ١٨٠°.

مثال ٢ صنِّفْ زوجَ الزوايا في الشكلِ المجاورِ إلى: متتامتينِ أو متكاملتينِ أو غيرِ ذلكَ.

١٣٠° + ٥٠° = ١٨٠°

بما أنَّ مجموعَ قياسَيْهما يساوي ١٨٠°، فالزاويتانِ متكاملتانِ.

مثال ٣ أوجدْ قيمةَ س في الشكلِ المجاورِ.

بما أنَّ الزاويتينِ تشكلانِ زاويةً قائمةً فهما متتامتانِ.

س° + ٢٥° = ٩٠° تعريفُ الزاويتينِ المتتامتينِ

٦٥° + ٢٥° = ٩٠° فكِّرْ: ما القياسُ الذي يُضافُ إلى ٢٥° لتكونَ النتيجةُ ٩٠°؟

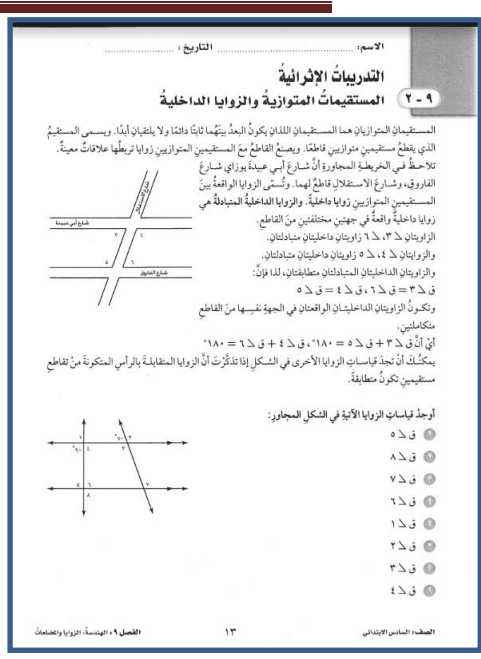
إذنْ قيمةُ س هي ٦٥

تمارين صنِّفْ كلًّا منْ أزواجِ الزوايا الآتيةِ إلى: متتامتينِ أو متكاملتينِ أو غيرِ ذلكَ:

١) ٢) ٣)

أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الأشكالِ الآتيةِ:

٤) ٥) ٦)



الاسم: ..... التاريخ: .....

التدريباتُ الإثرائيةُ

٩ - ٢ المستقيماتُ المتوازيةُ والزوايا الداخليةُ

المستقيمانِ المتوازيانِ هما المستقيمانِ اللذانِ يكونُ البعدُ بينَهما ثابتًا دائمًا ولا يلتقيانِ أبدًا. ويسمى المستقيمُ الذي يقطعُ مستقيمينِ متوازيينِ قاطعًا. ويصنعُ القاطعُ معَ المستقيمينِ المتوازيينِ زوايا تربطُها علاقاتٌ معينةٌ.

تلاحظُ في الخريطةِ المجاورةِ أنَّ شارعَ أبي عبيدةَ يوازي شارعَ الفاروقِ، وشارعَ الاستقلالِ قاطعٌ لهما. وتُسمّى الزوايا الواقعةُ بينَ المستقيمينِ المتوازيينِ **زوايا داخليةً**. **والزوايا الداخليةُ المتبادلةُ هي** زوايا داخليةٌ واقعةٌ في جهتينِ مختلفتينِ منَ القاطعِ.

الزاويتانِ ∠٣، ∠٦ زاويتانِ داخليتانِ متبادلتانِ.

والزاويتانِ ∠٤، ∠٥ زاويتانِ داخليتانِ متبادلتانِ.

والزاويتانِ الداخليتانِ المتبادلتانِ متطابقتانِ، لذا فإنَّ:

ق∠٣ = ق∠٦، ق∠٤ = ق∠٥

وتكونُ الزاويتانِ الداخليتانِ الواقعتانِ في الجهةِ نفسِها منَ القاطعِ متكاملتينِ.

أيْ أنَّ ق∠٣ + ق∠٥ = ١٨٠°، ق∠٤ + ق∠٦ = ١٨٠°

يمكنُكَ أنْ تجدَ قياساتِ الزوايا الأخرى في الشكلِ إذا تذكَّرْتَ أنَّ الزوايا المتقابلةَ بالرأسِ المتكونةَ منْ تقاطعِ مستقيمينِ تكونُ متطابقةً.

أوجدْ قياساتِ الزوايا الآتيةِ في الشكلِ المجاورِ:

١) ق∠٥

٢) ق∠٨

٣) ق∠٧

٤) ق∠٦

٥) ق∠١

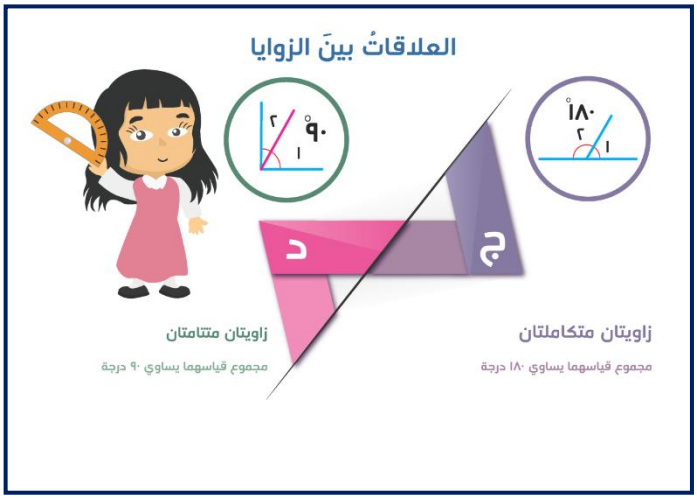
٦) ق∠٢

٧) ق∠٣

٨) ق∠٤

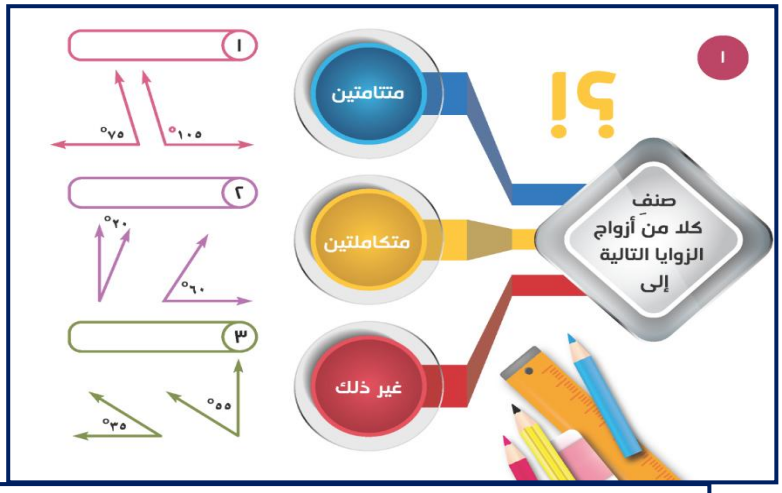
ثامنا: شرح الجزء الثاني من الدرس:

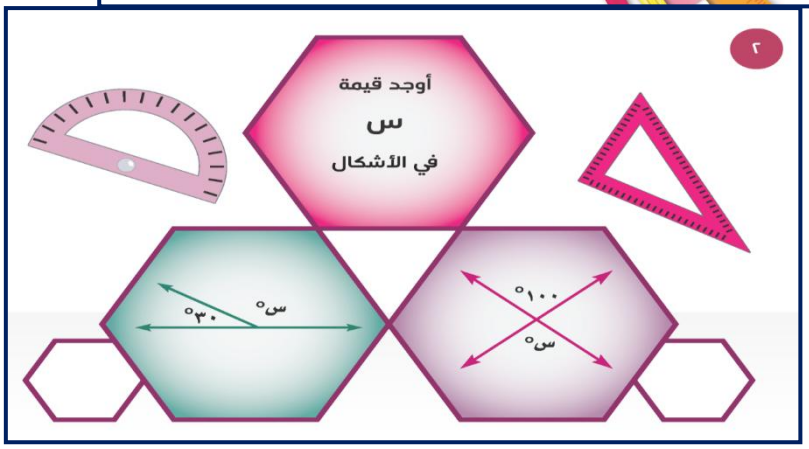
ثانياً: تنتقل المعلمة إلى توضيح مفهومي الزاويتين المتكاملتين والزاويتين المتتامتين، وذلك من خلال عرض الانفوجرافيك التالي:



وتدعو المعلمة الطالبات إلى تأمل العرض السابق، ثم ومن خلال عمل الطالبات في مجموعاتهن المختلفة تدعوهن إلى رسم أشكال هندسية تحتوي على زوايا متتامة أو زوايا متكاملة، مثلاً من خلال رسم مستقيمين متقاطعين متعامدين، أو رسم زوايا في أوضاع مختلفة بحيث تكون هناك علاقات تكامل أو تتام بين تلك الزوايا، وتدعو المعلمة مجموعة من الطالبات إلى عرض أعمالهن ومناقشتها عبر السبورة التفاعلية.

ثالثاً: بعد ذلك تنتقل المعلمة لعرض شرائح الإنفوجرافيك التالية للتدريب على التمييز بين العلاقات المختلفة بين الزوايا (متكاملة – متتامة – غير ذلك) مع التركيز على التمييز بصرياً بين تلك العلاقات، والتدريب على مهارات التحليل البصري للشكل، وإيجاد قياس الزوايا المجهولة الناتجة عن تقاطع مستقيمين، وذلك حسب العلاقات بين الزوايا.





بعد عرض كل شريحة من الشرائح السابقة، تتيح المعلمة فرصة زمنية مناسبة للطالبات في المجموعات المختلفة لأداء النشاط المطلوب، ثم بعد ذلك تبدأ في مناقشة إجابات الطالبات بشكل جماعي، وتصحيح أي خطأ بشكل مباشر، وعرض الإجابات الصحيحة عبر شاشة الحاسوب، أو السبورة التفاعلية.

تاسعا: اختبار جميع الطالبات اختبار نهائي على الجزئين معا (تقويم نهائي)

وهنا ممكن الاستعانة بأحد البدائل التالية:

الاختبار التراكمي أو اختبار الفصل أو اختبار منتصف الفصل أو الرجوع لدليل التقويم- نسخة المعلم

او تضع المعلمة اختبار من إعدادها وفيما يلي عرض نموذج لاختبارات ختامية على الدرس الموضح أعلاه.

نموذج اختبار المعلمة:

١. النقطة التي يشترك فيها ضلعي الزاوية تُسمى

أ. رأس الزاوية ب. الدرجة

ج. نقطة الأصل د. بداية الزاوية

٢. في الشكل المقابل أي من الزوايا التالية متقابلة بالرأس

أ. ١، ٢ ب. ٢، ٤

ج. ١، ٣ د. ١، ٤

٣. الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع قياسهما .....

أ. ٩٠° ب. ١٨٠° ج. ٢٧٠° د. ٣٦٠°

٤. يُقال لزاويتان أنهما متتامتان إذا كان مجموع قياسهما.....

أ. ٣٦٠° ب. ٢٧٠° ج. ١٨٠° د. ٩٠°

٥. أي العبارات التالية تصف التصنيف الصحيح للزوايا التالية؟

أ. متتامة.

ب. متقابلة.

ج. متكاملة.

د. متطابقة.

٦. أي العبارات التالية صحيحة بالنسبة للزوايا المتطابقة

أ. الزوايا المتطابقة هي زوايا متساوية في القياس

ب. الزوايا المتطابقة مجموع قياساتها ٣٦٠ °

ج. الزوايا المتطابقة مجموع قياساتها ١٨٠ °

د. الزوايا المتطابقة مجموع قياساتها ٩٠ °

المراجع:

أبو أسعد، صلاح عبد اللطيف. (٢٠٠٩). أساليب تدريس الرياضيات، ط١، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

أبو جادو، صالح. (٢٠٠٠). علم النفس التربوي، ط٢، عمان: دار المسيرة عمان.

أبو حطب، فؤاد، وصادق، أمال (٢٠١٣). علم النفس التربوي. القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

أبو رياش، حسين، وعبد الحق، زهرية. (٢٠٠٧). علم النفس التربوي- للتلميذ الجامعي والمعلم الممارس، عمان: دار المسيرة.

إسحاق، حسن بن عبد الله. (٢٠١٢). اتجاهات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في منطقة جازان نحو استخدام الحاسب الآلي في تدريس المادة. التربية (جامعة الأزهر) – مصر، ٢(١٥٠)، ص ص٤٣٧ - ٤٦٣.

جرادات، (٢٠٠٢). أثر استخدام إتقان التعلم، جيسكو والتقليدية في قدرة طلبة العاشر على حل المسألة الرياضية في محافظة إربد،رسالة ماجستير، الجامعة الهاشمية، الأردن

الحمداني، موفق. (٢٠٠٦). مناهج البحث العلمي. عمان: مؤسسة الوراق للنشر.

خلف، علي محمد، ومصلح، حسين حبيب، وعبد الرحمن، عمر حمدي. (٢٠١٣). تأثير استخدام أنموذج بلوم للتعلم الإتقاني في تطوير التعلم والاحتفاظ ببعض المهارات الأساسية بكرة اليد، مجلة علوم التربية الرياضية، العدد الثالث، المجلد السادس.

خيون، يعرب. (٢٠٠٢). التعلم الحركي بين المبدأ والتطبيق، بغداد، مكتب الصخرة للطباعة.

الدعيسي، مريم عبد علي. (٢٠٠٣). اثر طريقة التعلم الإتقاني في مادة الكيمياء لدى طالبات المستوى الثالث الثانوي في مملكة البحرين، رسالة ماجستير، جامعة القديس يوسف، البحرين.

الدهش، عبد الله. (١٤٢٢هـ). فاعلية القطع الجبرية في تدريس الرياضيات للصف الأول المتوسط، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

رجب، مصطفى. (١٩٨٦). أثر استراتيجية التقويم التكويني والتعلم العلاجي في إتقان مهارات الأداء والاحتفاظ بالتعلم". المجلة العربية لبحوث التعليم العالي (سوريا)، العدد الخامس، ص٤٣-٧٤.

الزهراني، محمد مفرح. (٢٠١٣). واقع أداء معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية في ضوء المعايير المهنية المعاصرة وعلاقة ذلك بتحصيل طلابهم، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة أم القرى.

الزهراني، سعدية عطية. (٢٠١٩). أثر استراتيجية التعلم للإتقان على التحصيل الدراسي في مقرر تلاوة القرآن الكريم وتجويده لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي، المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية MECSJ العدد ٩

سالم، أحمد. (٢٠٠٤). تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني، ط١، الرياض، مكتبة الرشد.

سالم، أحمد، وأبو هاشم حبيب. (٢٠٠١). "فعالية استخدام استراتيجية التعلم للإتقان في تدريس مادة المناهج على التحصيل الأكاديمي والأداء التدريسي لطلاب كلية التربية "، المؤتمر العلمي الثالث عشر حول مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة، المجلد(٢)، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ص ص ٣٠١-٣٣٠.

الشايع، فهد. (١٤٣٦هـ). واقع التطور المهني للمعلم المصاحب لمشروع" تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام في المملكة العربية السعودية "من وجهة نظر مقدمي البرامج، مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، جامعة الملك سعود.

شطة، الجميل محمد عبد السميع. (٢٠١٠). تقويم محتوى مقررات المشروع الشامل لتطوير المناهج للصفوف الثلاثة الأول من المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية في ضوء المهارات الحياتية، مجلة كلية التربية، جامعة أم القرى، ع ٣٤، ج ٢.

صيداوي، أحمد. (١٩٨٦). قابلية التعلم. الطبعة الأولى، بيروت: معهد الإنماء العربي.

الطائي، رفقة مؤيد سعيد. (٢٠١٢). استخدام أسلوب التعلم ألإتقاني والتبادلي وأثرهما في الطلاقة النفسية وتعلم عدد من المهارات الأساسية ودقة الانجاز بكرة القدم للصالات للطالبات، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.

طراد، حيدر عبد الرضا. (٢٠١٢). أثر برنامج (كوستا وكاليك) في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام عادات العقل لدى طلبة المرحلة الثالثة في كلية التربية الرياضية بحث منشور،مجلة علوم التربية الراضية ،العدد الأول، المجلد الخامس، جامعة بغداد.

عبدوني، كامل (١٤١٥هـ). استخدام التغذية الراجعة في المواقف الصفية. رسالة المعلم (الأردن)، المجلد السادس والثلاثون، العدد الأول.

علاونة، شفيق فلاح (٢٠٠٩). سيكولوجية التطور الإنساني من الطفولة إلى الرشد، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

علي، عبد الكريم حسين محمد. (٢٠٠١). القدرة الرياضية وعلاقتها بالتحصيل لدى طلبة الثانوية بالجمهورية اليمنية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة عدن، اليمن.

الفالح، سلطانة قاسم. (٢٠٠٤). استراتيجية التعلم التعاوني الإتقاني (رؤية معاصرة في طرق التعليم والتعلم)، الرياض، دار الزهراء للنشر والتوزيع.

القاضي، سعيد إسماعيل. (٢٠٠٥). التربية الإنسانية في ضوء ما نادت به الديانات الثلاث، اليهودية والمسيحية والإسلام، مجلة التربية بالفيوم، العدد الثالث، يوليو

القلا، فخر الدين. (١٩٨٦). "استراتيجية التعلم المتقن"، المجلة العربية للتربية، العدد(٢)، المجلد(٦)، ص ص ١٠٦-١١٦.

القواسمة، عبد الرحيم عمر. (١٩٨٠). التغذية الراجعة في الواجبات البيتية على التحصيل في الرياضيات. رسالة المعلم (الأردن)، العدد الرابع، السنة الثالثة والعشرون.

مرعي، توفيق، ومحمد الحيلة. (٢٠٠٢). تفريد التعليم، ط٢، عمان، دار الفكر.

المهدي. محمد أحمد ذياب. (٢٠٠٥). أثر استخدام استراتيجية إتقان التعلم في تدريس الرياضيات على المستويين المعرفي والانفعالي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في مدارس القدس. رسالة ماجستير منشورة. فلسطين: جامعة القدس.

الهويدي، زيد. (٢٠٠٥). التدريس الفعال، جامعة المنوفية، القاهرة.

William, N. Brown, M. Pittard & B. Cleland. (2011). Full Paper Conference Proceedings for 28th Annual Conference, Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education. Changing demands, changing directions, December 4-7, 2011, Hobart, Tasmania.

Ruchti, W.P. & Bennett, C.A. (2013). Developing reasoning through pictorial representations. Mathematics