علم الرياضيات الصعوبات والتحديات والتوجهات الحديثة في دراسة الرياضيات

جهاد كاظم نصر الله

المقدمة:

ان الرياضيات هى علم من العلوم التى يطلق عليها العلوم القديمه والحديثه فى نفس الوقت حيث ان جميع الحصارات والشعوب لا تستطيع الاستغناء عنها كما انها تدخل فى اساي كل العلوم الموجوده فى الوقت الحاضر سواء الكيمياء أو الاحياء أو غيرها من العلوم المختلفه التى تعتمد على القياسات والمقادير والارقام والمعادلات. (١)

وبما ان علم الرياضيات هو الاساس فى شتى العلوم المختلفه فهو يعتبر من اكثر العلوم اهميه ان لم يكن اهمها على الاطلاق .

كما ان علم الرياضيات يعمل على تنميه العقل البشرى تجاه العديد من المشكلات عن طريق تعلم المهارات الاساسيه للرياضيات فينظر الى المشكله كامله قبل الشروع فى محاوله ايجاد حلول لها .

والرياضيات تعمل على اكساب الفرد المهارات المختلفه مثل مهاره التفكير سواء كان التفكير مجرد او تفكير نقدى أو مكانى . كما ان لها القدره على تنميه الابداع وزياده مهارات التواصل الفعال والبناء بين الفئات المختلفه من الأفراد.

وللرياضيات اهميه كبرى ايضا فى مساعده الافراد على اتخاذ القرارات السليمه المختلفه وخاصه المرتبطه بالجانب الطبى مما يجعلها عامل مساعد فى تحسين وزياده الوعى الصحى لدى المجتمع . (٢)

اما على الجانب التعليمى فان دراسه وفهم الرياضيات وتعلمها يجعل الطالب يمتلك العديد من المهارات اللازمه والتى تساعده فى حياته المستقبليه والوظيفيه كما تساعده فى شتى مجالات حياته اليوميه .

لذا وجب الاهتمام بتوضيح ماهيه الرياضيات وتاريخها انواعها والاسس والنظريات التى

---

(١) وليم عبيد، وآخرون.(١٩٨٤) ، تربويات الرياضيات. مكتبة الأنجلوالمصرية، ط٢، القاهرة.

(٢) مجدي عزيز ابراهيم،.(١٩٨٩م). استراتيجيات في تعليم الرياضيات. ا مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة.

تقوم عليها حتى يكون ذلك حافز للطلاب فى المراحل التعليميه المختلفه للاهتمام بماده الرياضيات ودراستها بدلا من التخوف والابتعاد عنها كما هو يحدث فى الوقت الحالى وقد حاولنا فى هذا البحث القاء الضوء بنبذه مختصره عن الرياضيات بشكل عام مع توضيح اهميتها واهدافها التعليميه والطرق الحديثه فى تدريسها بشكل خاص. (١)

اهداف البحث:

الاهداف العامه :

١- ان دراسه الرياضيات يعمل على فهم الطبيعه والظواهر الطبيعيه المحيطه بنا مثل الجاذبيه الارضيه وحساب المد والجزر والليل والنهار ودوران الشمس مما يساعد على التعرف على حقيقه الكون واسراره.

٢- بما ان الرياضيات هى علم الارقام فان اهميتها تتضح من خلال استخدامها فى المعاملات الماليه والتجاريه حتى انها تستخدم خلال الحياه اليوميه للافراد وذلك لان هذه المعاملات تقوم على طريقه علم الاعداد من طرح وقسمه وجمع وضرب وكذلك التعرف على الكميات والمقادير والنسب لذا وجب على جميع افراد المجتمع التعرف عليها حتى لا تصبح عقبه فى تعاملاته الماليه والتجاريه من الغير .

الاهداف الخاصه بالطالب :

١- توضيح اهمية الرياضيات كعلم يستخدم فى شتى مجالات العلوم ومن اهمها العلوم العسكرية والكيمياء والفيزياء والعلوم الاجتماعية والمعاملات الماليه والاقتصادية .

٢- المساعده في تكوين بعض الاتجاهات الرياضية السليمة وتنميتها وتنميه ميول الطلبه نحو تذوق الرياضيات للمساعده فى تكوين اجيال مبتكره وبارعه .

٣- تنميه التفكير الناقد الفعال مع العمل على زياده الخبره والتفكير التأملى والتفكير التحليلى.

٤- تنميه دراك الطالب ان مادة الرياضيات مادة حية ومتجددة يمكن للطالب ان يشارك في صنعها وان يبتكر براهين جديده لها.

٥- االمساعده على تكوين بعض الإتجاهات الرياضية السليمة وتنميتها لدى الطلاب مع تكوين البصيره الرياضيه لديهم.

(١) محبات أبو عميره ،(٢٠٠٠)،المتفوقون والرياضيات التربويه، الدار العربيه للكتاب ، القاهره.

٦- تنميه مهارات الطلاب على استخدام أسلوب حل المشكلات مع توضيح للطلاب بأهميه الرياضيات وأثرها الفعال فى تطور الحضارات المختلفه .

٧- تنميه القدره على التفكير القياسى والاستدلالى عن الطالب

اهميه البحث :

١-عن طريق المسائل والافكار المختلفه تقوم الرياضيات بتنشيط العقل وتحفز التفكير الابتكارى والابداعى للوصول الى حلول للمسائل والمشكلات التى تقابله.

٢- عن طريق دراسه الرياضيات يستطيع الطالب التزود بالمهارات الرياضيه المختلفه التى تؤهله للعمل فى شتى المجالات مثل الاقتصاد والتجاره والهندسه والتكنولوجيا وغيرها من مجالات العمل المختلفه .

٣- ترجع اهميه دراسه الرياضيات للطلبه الى انها تتداخل مع كافه العلوم الأخرى فهى بذلك تساعد عل ادراك وفهم العلوم النظريه والتطبيقيه الأخرى.

٤- بما ان دراسه الرياضيات تعتمد على التفكير والتحليلى المنطقى فان اهميتها تتضح فى مساعده الطالب على التفكير واتخاذ القرارات السليمه التى يقوم ببنائها على اساس من القياس والتحليل وحساب المخاطر المحتمله.

مصطلحات البحث :

تعريف الرياضيات :

ان الرياضيات هى علم يتناول العديد من الامور المختلفه مثل الاعداد والقياسات والكميات والهندسه والحساب والترتيب ووصف الاشكال الهندسيه ويتم ذلك عن طريق استخدام الارقام[١]

هي العلم الذي ينطوي على دراسه الأعداد والكميات والبيانات والشكل والفضاء وعلاقاتهم ببعضهم البعض خاصة تعميماتها وتجريدها وتطبيقها على المواقف في العالم الحقيقي. [٢]

تعريف صعوبات تعلم الرياضيات

عدم القدره على التعامل مع الأرقام والعمليات الحسابية اوالقوانين الرياضية بشكل صحيح مع وجود مشكلات في دراسة

---

(1) Bassarear, T., (2001): Mathematics for Elementary School Teachers, Keene State College Boston, Second Edition, New York.

(٢) اسماعيل محمد الصادق،(٢٠٠١)،طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات،دار الفكر العربى ، الاردن.

الكسور والجبر والهندسة والاحصاء وغيرها من فروع الرياضيات . [١]

الاطار النظرى :

تعد الرياضيات مادة دراسية دقيقة ومبنية بناءً محكماً لدرجة أن تعلم أي مفهوم من مفاهيمها أو موضوع من مواضيعها يعتمد على مدى استيعاب المتعلم لما سبق دراسته من مفاهيم أو موصوعات ، ويتطلب ذلك اهتماماً بالغاً في أساليب وطرق تعلمها للوصول للهدف المطلوب. [٢]

اولا : فروع الرياضيات :

ان للرياضيات فروع متعدده وقد تختلف هذه الفروع في نوعية المسائل والتطبيقات العملية والنتائج ولكن فى جميع مجالات الرياضه تستخدم نفس المفاهيم والعمليات الأساسية ولكن هناك أنواع أساسية يقوم عليها علم الرياضيات وهى :

١- الحساب :

ويتضمن فرع الحساب وهويعتبر اساس علم الرياضيات تنميه المهارات الاساسيه فى الرياضيات ودراسة الأعداد الصحيحة والكسور والأعداد العشرية وعمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة والتعرف على الكميات والمقاييس .

٢- الجبر :

يتضمن القيام بحل المعادلات التى تحتوي على رموز مثل س وصكما يتضمن استخدام الأعداد السالبة والأعداد الخيالية والجذور التربيعية للأعداد السالبة وذلك فى العمليات الجبريه.

٣- الهندسه :

ومن خلال الهندسه نستطيع دراسه خواص وعلاقات الأشكال في الفضاء و المربعات والدوائر والمستطيلات. [٣]

٤- الهندسة الفراغية

وهى علم دراسة الأشكال ذات الأبعاد الثلاثة مثل المكعب والكرة .

---

(١) بديوي علي عبد الرحمان(٢٠٠٨،صعوبات التعلم الأكاديمية ، العلم و الإيمان للنشر و التوزيع ، الإسكندرية.

(١) رشدي راشد،(٢٠٠٤)، تاريخ الرياضيات العربية بين الجبر والحساب، مركز دراسات الوحدة العربية

(١) محمد أمين المفتي ،(١٩٩٥)، قراءات في تعليم الرياضيات ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ..

٥- الهندسة التحليلية

وهى تقوم بالربط بين الجبر والهندسة بحيث نستطيع من خلالها القيام بالتعبير عن منحنيات عدة بمعادلات جبرية.

٦- حساب المثلثات

احد افرع الرياضيات التى تقوم على حساب العلاقة بين أضلاع وزوايا المثلث وعلى الأخص المثلث قائم الزاوية ويستخدم الفلكيون لمعرفه الظواهر الطبيعيه مثل النجوم والليل والنهار والمد والجزر كما يستخدمه البحارة والمساحون والمهندسون والفيزائيون لمعرفه وتحليل خواص الضوء والماء والسؤال المختلفه.

٧- حساب التفاضل والتكامل والتحليل

يتضمن القيام بدراسه العمليات مع كميات متناهية الصغر أو متغيره عن طريق حساب معدل التغيرويستخدم فى العديد من العلوم مثل الفيزياء والهندسه والجغرافيا.

٨- الاحتمالات والإحصاء

الاحتمالات هى دراسه احتماليه حدوث حدث ما وما هى نسبه حدوثه اما الاحصاء فهى عمليه جمع للبيانات وتصنيفها مع القيام بتحليل هذه البيانات للوصول الى نتائج محتمله ويكثر استخدامها فى الجهات الحكوميه والعلوم الانسانيه والاجتماعيه وفى استخلاص نتائج لابحاث علميه . (١)

ثانيا : معوقات وصعوبات تعلم الرياضياتان الصعوبات التى تواجها تدريس وفهم وتعلم الرياضيات متعدده وكثيره وتشمل العديد من الجوانب التى من شأنها ان تعيق عمليه تعلم الرياضيات بالنسبه للطالب ونذكر منها :

اولا : معوقات تتعلق بالطالب نفسه مثل

١- المشكلات الحسيه والاجتماعيه

وهى تمثل احدى مشكلات المجتمع ككل حيث لا يعتاد الطالب على المحافظه على النظام داخل الفصل الدراسى مع احداث الفوضى وعدم احترام المبادىء التى تقوم عليها العمليه التعليميه لعدم اعتياده على ذلك من البيئه التى نشأ بها وكذلك عدم التعاون والمشاركه مع اقرانه الآخرين مع فوضى الاجابه على الاسئله وشغل الحصه بأسئله تافهه مما يتسبب فى احداث فوضى وعدم استطاعه الطلاب فهم اى ماده تعليميه وخاصه الرياضيات التى تتطلب التركيز والتفكير العميق .

---

(١) ابو هاشم عبد العزيز سليم حبيب،(٢٠٠٣)، تدريس الرياضيات ، مكتبه النهضه المصريه ،القاهره

٢- المشكلات العقليه والنفعاليه

وهى تشمل الفروق الفرديه بين الطلاب حيث ان لكل انسان نسبه ذكاء وتركيز وانتباه تختلف عن الاخرين لذا فان وجود الطالب الذى تكون نسبه ذكاءه منخفضه عن اقرانه وكذلك شرود الذهن لدى الطالب مع القيام بشرح دروس الرياضيات بطريقه واحه للجميع يعيق هذا الطالب عن فهم الرياضيات وقد يؤدى ذلك الى قيام الطالب بما يسمى الانسحاب أو الصمت عند وضعه فى موقف معين يتطلب منه حل مسأله رياضيه لا يعرفها. (١)

٣- نقص الدافع لتعلم الرياضيات

ويأتى ذلك نتيجه احساس الطالب بعدم جدوى دراسه الرياضيات وعدم اهميتها نتيجه بعض الافكار الخاطئه التى يستمدها من البيئه الخارجيه المحيطه به.

ثانيا : معوقات تتعلق بالمعلمين

١- عدم قيام المعلم بالتمهيد للدرس الرياضى والعمل على تهيئه ذهن الطالب لدراسه موضوع جديد عن الرياضيات حيث ان الشروع فى البدء بالتدريس مباشره مع الشعور السائد بالخوف من الرياضيات عند الطلاب يؤدى الى عدم الفهم.

٢- عدم استطاعه المعلم توصيل المعلومه الرياضيه للطالب بشكل صحيح وذلك نتيجه نقص الخبرات مع عدم تأهيله بالقدر الكافى لممارسه العمليه التعليميه .

٣- عدم قيام المعلم بمراعاه الفروق الفرديه بين الطلاب عند القيام بشرح الدرس المقرر وذلك نتيجه افتقاره للخبره الكافيه التى تؤهله لمراعاه ذلك أو نتيجه عدم الرغبه فى بذل مجهود اكثر لتعليم الطلاب اصحاب الذكاءات المنخفضه عن اقرانهم.

ثالثا : معوقات تتعلق بالنظام التعليمى

١- تحميل المعلم الكثير من الاعباء:

وذلك عن طريق القيام بتكليف معلم الرياضيات بالكثير من الاعباء مثل الاشراف اليومى والنشاط الى جانب القيام بالعمليه التدريسيه مما يتطلب منه بذل الكثير من الجهد الذى يسبب له الارهاق وعدم التركيز وبما ان الرياضيات من المواد التى تتطلب التركيز والتفكير والانتباه فلن يستطيع المعلم توصيل المعلومه أو النظريه أو القانون الرياضى للطالب بشكل صحيح .

---

(١) عبد الرحمن احمد ،(١٩٩٦)، الصعوبات التى تعترض تدريس الرياضيات ، رساله ماجستير غير منشوره ، كليه التربيه ، جامعه بنها.

٢- عدم مناسبه المقرر الدراسى:

حيث ان المقررات الدراسيه فى ماده الرياضيات تقوم على الحفظ والتلقين ولا تقوم على اعطاء الحريه للطالب للابتكار والابداع ومع طول المقرر الدراسى وعدم مناسبته كما ان بعض التمارين والمسائل الموجوده داخل كتب الرياضيات معقده وغير سلسله يتسبب ذلك فى احباط وملل للطالب مع عدم الفهم والتفكير والتركيز.

٣- عدم القيام بأجراء دورات تدريبيه لمعلمى الرياضيات لتعريفهم بأحدث الطرق فى تدريس الرياضيات مع التنبيه بممارسه هذه الطرق والاساليب الحديثه بعد فهمها واتقانها .

٤- عدم توفير المواد والأجهزة التعليمية والوسائل المختلفه والاجهزه التقنيه الحديثه والتى يحتاجها معلم الرياضيات فى العمليه التعليميه. (١)

طرق مواجهه صعوبات تعلم الرياضيات :

يتم علاج صعوبات التعلم في الرياضيات باتخاذ عدداً من الإجراءات والطرق والاستراتيجيات التي تُساعد في زيادة القدرة على تعلم المسائل الرياضية وحلها، ومن أهم هذه الطرق ما يلي:

طريقة التعلم الإيجابي

تعتمد هذه الطريقة على تشجيع الطالب الذي يواجه ضعفاً في الرياضيات، وتحفيزه على فهم المسائل ومحاولة حلها، وتخليصه من أية أفكار سلبية حول كل ما يتعلق في الرياضيات.

يتم بهذه الطريقة تكليف الطالب بالقيام بالنشاط التعليمي الرياضي بنفسه حتى يتخلص من حاجز الحوف والقلق الذي ينتابه عند حل المسائل الرياضية، ويتم هذا بإشراف وتشجيع مباشر من المعلمين والأهل.

طريقة التدريس المباشر

تربط هذه الطريقة بين الطريقة التي بني عليها منهاج الرياضيات وبين أسلوب مدرس الرياضيات وطريقته في إيصال المعلومة حيث يقوم المدرس بشرح المسائل الرياضيه مع الاعاده والتكرار وهذه الطريقه تعتمد على الحفظ والتلقين من قبل المعلم للطالب حيث تعتبر عملية الإعادة والتكرار مهمة جداً بالنسبة للطالب الذي يواجه صعوبة في التعلم.

طريقة التعليم الجهري المسموع

وهذه الطريقة يشترك فيها المعلم والطالب ويقوم فيها معلم الرياضيات برفع

(١) فتحي مصطفى الزيات ،(١٩٨٩) صعوبات التعلم الألسس النظرية والتشخيصية والعلاجية "، دار النشر للجامعات، القاهرة.

صوته أثناء الشرح وقراءة المسألة بصوت عالي ومسموع مع توضيح مفاهيم وقوانين المسألة والمطلوب منها وشرح خطوات الحل ثم يطلب المعلم من الطالب أن يقوم بنفسه بقراءة المسألة وشرح ما فهمه منها بصوت مسموع .

طريقة التعلم الفردي

تعتمد هذه الطريقة على الطالب نفسه وتصميمه على فهم ودراسه الرياضيات وهذ يتطلب مجموعه من من القواعد الأساسية مثل تحديد وقت ثابت للدراسة والتنوع في أسلوب الشرح من قبل المعلم ومناقشته في المسائل والمصطلحات والمفاهيم الرياضية.(١)

استراتيجيات تدريس الرياضيات:

اولا : استراتيجيه العرض المباشر في التعليم والتعلم السمات المميزة له

١- يسيطر عليه المعلم ويقوم بالتحكم في سير العمليه التدريسيه من خلال تقديم المعلومات اللازمه عن مشكلات رياضيه وعرض حلول لهذه المشكلات.

٢- احدى الاساليب الفعاله في تدريس الكثير من الموضوعات الرياضية

٣- يساعد على تنميه وتعزيز الكثير من المفاهيم والمهارات والمبادئ الرياضية لدى الطالب .

الأنشطة التى تستخدم في تدريس المهارات والمفاهيم والمبادئ الرياضية منها: وهناك العديد من

١- تسمية المهارات أو المفاهيم أو المبادىء مع العمل على مناقشة الأهداف مع الطلاب

٢- تحديد ومناقشة المهارات والمبادئ والقوانين الخاصه بالمواضيع الجديده قبل البدء فى دراستها ويمكن ان يتم ذلك من خلال التقويم القبلى

٣- تنمية المهارات والمفاهيم والمبادىء والقوانين الرياضيه من خلال بعض الامثله مع القيام بتعريفها واستنتاجاتها والبرهان على صحتها .

٤- تقديم التغذية الراجعة الفورية من قبل المعلم حتى يعرف الطالب مدى اكتسابه أو ضعفه في أداء المهارة الرياضيه الجديده والخاصه بحل المسائل الرياضيه.

٥- اجراء التقويم القبلى والبعدى بشكل مستمر حتى يتمكن المعلم من معرفه

(١) حسن علي سلامة،(٢٠٠١)، طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهره.

مستوى تحصيل الطالب ومدى فهمه للمفاهيم والمبادىء والقوانين والنظريات الرياضيه مما يساعد على معرفه المشكلات التى يعانى منها الطالب.

ثانياً: استراتيجيه استخدام الالعاب في تعليم الرياضيات

اذا كان البعض يعتقد ان الالعاب قد صنعت او صممت من اجل المتعة فقط فهذا يعتبر من الاخطاء الشائعه حيث انه من الممكن ان يمون للالعاب اهداف أخلاى منها الأهداف المعرفية فالألعاب التي تصمم لأهداف تعلم معينة وتستخدم بطريقة صحيحة بوساطة المعلمين والطلاب يمكن أن تكون وسيلة فعالة لزيادة التعلم ولكن عند تحديد هذه الالعاب واستخدامها يجب مراعاه الاتى:

١- التخطيط السليم مع تحديد الأهداف الرياضية والمعرفيه والفوائد التى من الممكن ان تقدمها اللعبه فى تنميه بعض المفاهيم والمبادىء الرياضيه للطالب

وهناك العاب مثل العاب التخمين لتعلم المفاهيم والمبادىء والعاب حل الالغاز والمتناقضات والالعاب الاسكتشافية أوالبحث عن السبب هذه تتضمن تحليلاً لبعض العمليات الرياضية. (١)

ثالثاً :استراتيجيه التعلم بالاكتشاف

هذه الطريقة تجعل الطالب يشترك فى عمليه التعلم ويعتبر هو العامل الاساسى بها جيث انه يقوم بمراقبه احدى الظواهر ويبحث عن أمثلة ويجري تجارب ويجمع بيانات ويقوم بأخذ القرارالمناسب حتى يصل إلي المعرفه وذلك باستخدام عقله وهذا التعلم يحدث نتيجه معالجه المعلومات وتحليلها واستخلاص النتائج منها حتى يصل الطالب فى النهايه الى معلومه جديده وعلى المعلم استخدام عمليات الاستقراء والاستنباط وذلك

باستخدام المشاهده والاستكمال عن طريق مواقف معده مسبقا او عن طريق المناقشات الحره التى تاخذ شكل السؤال والجواب وتفيد هذه الطريقه الطالب فى انها:

١- حفظ الذاكرة عند الطالب وذلك من خلال ترابط وتكامل المعرفة العلمية حيث ان ذلك مطلوب فى تعلم الرياضيات.

---

(١) كمال عبد الحميد زيتون ،(٢٠٠٣)، التدريس نماذجه ومهاراته ، عالم الكتب ، القاهره .

٢- تنمى تزيد الدافعية والطاقه العلميه عند الطالب لتعلم الرياضيات وتعلمه طرق جديده فى الاكتشاف.

رابعا : استراتيجيه التعليم والتعلم حل المشكلات

وهو يعنى تطبيق المعارف والأساليب واستراتيجيات الحل السابق تعلمها من قبل للوصول الى حل للمشكله وهذا الاسلوب يتضمن عمليات كثيرة متداخلة مع بعضها البعض مثل التخيل والتصور والتذكر والتعميم والتحليل والتركيب ، والاستنتاجات مع استخدام العديد من العمليات المتعاقبه للوصول الى الحل. وينطبق ذلك على المسألة الرياضية بحيث انها موقف رياضي أو مشكلة يتعرض لها الطالب ويتطلب حلها إتباع التفكير المنطقي والاستدلالي أن حل المسألة الرياضية له اثر في تعلم المهارات العقلية العليا ، وخاصة التفكير الناقد والتفكر التحليلي وطريقة حل المسائل (المشكلات) تضع الطلبة في مواقف تفكيرية مثل التحليل والتفسير وترجمة المعطيات واتخاذ القرارات

ولهذا الاسلوب العديد من الفوائد منها :

١- ان حل المشكلات الرياضية يساعد الطلاب في تحسين قدراتهم التحليلية ويساعدهم في استخدام هذه القدرات في مواقف أخرى

٢- هذا الاسلوب يساعد الطلاب على تعلم الحقائق والمهارات والمفاهيم والمبادئ الرياضية

٣- أن تعلم الطلاب حل المسائل له أهمية عظمى في تعلم الرياضيات بشكل عام حيث ان حل المسألة يؤدى إلى تعلم مفاهيم جديدة ويجعل الطالب يصل إلى المعنى الواقعي للمفهوم عند استخدام المهارات الحسابية التى يتضمنها .

٤- من الفوائد ايضا ان نجاح الطالب في حل المسألة الرياضية يثير فضول الفرد نحو حل مسائل أخرى. (١)

خامسا: استراتيجية التدريس الاستقرائي

وهى تعنى الانتقال من الجزء إلى الكل وذاك من خلال تتبع الاجزاء والتفاصيل والأمثلة وعرضها ثم مناقشتها وفحصها وتحليلها واستخلاص النتائج منها بهدف معرفه أوجه الشبه والاختلاف ثم الوصول إلى استنتاجات ولها العديد من الفوائد ومنها:

---

(١) السيد محمد ابو هاشم ،(٢٠٠٤)، اسلوب حل المشكلات فى التعلم ،كليه التربيه ، جامعه الزقازيق

١. احد الطرق الهامه المستخدمه فى التعليم النشط

٢. ان الانتقال من البسيط إلى المركب ومن الخاص إلى العام من شأنه ان يجعل هذه الطريقة مناسبه لمعظم الطلاب ومناسبة لقدراتهم المعرفية والفكريه كما انها تعويد الطلاب على الاعتماد على النفس واكتشاف الحلول للمسائل الرياضيه بأنفسهم . (١)

التقنيات الحديثه وتدريس الرياضيات :

ان التقنيات الحديثه اصبحت الان فى عصر التقدم التكنولوجى الرهيب والتطورات السريعه والمتلاحقه فى تطوير التكنولوجيا اصبحت من الاهميه التى لاغنى عنها فى كافه المجالات وفى تدريس كافه العلوم وعلى راسها علم الرياضيات وذلك لان دمج التقنيات الحديثه فى اساليب وطرق التدريس يساعد الطالب على الفهم و المعرفه بطرق فعاله ومتجدده مع القدره على مواكبه كل ماهو جديد وحديث على مستوى الكره الارضيه وللتقنيات الحديثه اهميه كبرى فى تعلم الجبر والهندسه وجمع البيانات والاحصاء والمفاهيم والقوانين الرياضيه لذا اصبح من الضرورى والهام استخدام التقنيات الحديثه فى تدريس الرياضيات وهناك العديد والكثير من النماذج التعليميه والتطبيقات الذكيه التى تدعم وتساعد على تعلم الرياضيات كما انها تسمح للطالب بالاستدلال والتأمل والمحاكاه والنمذجه والتركيز على اتخاذ القرارات واكتشاف طرق جديده لحل المسائل الرياضيه ومن هذه التطبيقات التقنيه الحديثه التى تساعد المعلم فى تنميه المفاهيم والقوانين الرياضيه للطالب:

1- Pencil box ،Geometry

وهو تطبيق مشابهة للورق البياني لرسم الخطوط والأشكال الهندسية.

2- Number frame ،Number line ،Linear Eq ،Fraction Division ،Picturing Ef،Measure ،Geoboard

تطبيق لتبسيط وتعلم وتعليم المفاهيم والافكار الرياضية.

3- Make it ،Tiny Tap

وهو تطبيق صمم خصيصا لبناء وتصميم الألعاب التفاعليه

4- Popplet Lite ،Ledament

وهو تطبيق لانشاء المفاهيم الرياضيه

(١) توفيق احمد مرعى ومحمد محمود الحيله ،(٢٠٠٢)، طرائق التدريس العامه،دار المسيره ، عمان ، الاردن.

5- Comic maker ،Sock puppets ، Texting story

تطبيق صمم لانشاء القصص والمفاهيم الرياضيه بطريقه كرتونيه.

وتعتمد فاعلية ونجاح هذه التقنيات على قيام المعلم بمراقبه مخرجات التلعم والتخطيط والتنظيم الجيد له مع **اختيارالتقنيه** المناسبه للاهداف المراد تعلمها ثم القيام بتقويم فاعليه التقنيه ومدى نجاحها والعمل على تطويرها بشكل مستمر. (١)

وهناك العديد من الدراسات التى تناولت هذا الموضوع منها :

دراسه (Gunbas,2012) والتى اكدت نتائجها الى انه حدث تحسن ملحوظ فى مستوى التحصيل الدراسى عند الطلاب عند استخدام طريقه التقنيات الحديثه. (٢)

كما اكدت نتائج دراسة (القحطاني،٢٠١٣م) إلى انه يوجد قصورواضح فى أداء معلمي الرياضيات عند تدريس الرياضيات بالتقنيات والطرق التكنولوجيه الحديثه وعدم مقدرتهم على تشجيع الطالب على التفاعل بصوره ايجابيه . (٣)

وأشارت دراسة (المالكي،٢٠١٦م) إلى وجود قصور وعجز في المعارف التعليميه وخاصه فيما يخص استخدام السبورة التفاعلية في تعليم الرياضيات وأساليب توظيف الحاسبة البيانية وأيضا نقص في توافر التقنيات الحديثة والبرامج التعليمية التكنولوجيه وشبكات الاتصال والانترنت داخل فصول الدراسة. (٤)

التوجهات الحديثه فى تعليم وتعلم الرياضيات :

اولا : الرياضيات المجتمعيه :

وقد تم تعريفها بانها الرياضيات التى تدخل فى جميع جوانب حياه الطالب

---

(١) نائل جواد الناطور ،(٢٠١١)، اساليب تدريس الرياضيات المعاصره ، دار غيداء للنشر والتوزيع ،عمان ، الاردن

(٢) Gunbas,Nilgun.(2012).The Effect of A computer Based story on 6th Grade students Mathematics word Problem sloving Achievement Doctor of Education.Columbia University

(٣) عثمان علي القحطاني،. (٢٠١٣م). واقع توظيف المستحدثات التكنولوجية في تدريس رياضيات المناهج المطورة من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين بمنطقة تبوك التعليمية.، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، الأردن

(٤) المالكي،مفرح سعود. (٢٠١٦م). واقع تدريس الرياضيات في ضوء مطالب التقنية لمقررات المرحلة الثانوية، مجلة تربويات الرياضيات ،مصر

والمجتمع ككل وتحتوى علـى العديـد مـن المفـاهيم والافكـار والاسـاليب والطـرق الرياضيه التى لاغنى عنها فى الحياه اليوميه والتى تجعل المجتمع قادر علـى مواجهـه متطلبات العصر والمستقبل . (١)

كا تم تعريفها على انهـا مجموعـه الانشطه والمواقف التى تنبـع مـن البيئـه المحيطه بالطالب والتى تمثـل المـشكلات والمعوقات الموجوده داخل هذه البيئه مع قيام الطالب بمناقشتها ومحاوله ايجاد حلول لهـا تسهم فى بناء وتنميه شخصيه الطالب . (٢)

ان الرياضيات المجتمعيه من ضـمن التوجهات الحديثه والمهمه الموجوده الان فى مجال تعليم وتعلـم الرياضـيات والهـدف الرئيسى منها هو ربيط الرياضيات بقـضايا ومشكلاتنا البيئه والمجتمع المحيطه بالطالـب فعن طريق تدريس هذه الرياضيات يمكن ان يساهم ذلك فى فهم وتفاعـل الطالـب مـع المشكلات الموجوده بالمجتمع المحـيط بـه وبالتالى التفكير فى ايجاد حلول لها مما ينمى لديه النزعه الرياضيه والتـشوق الـى فهـم ودراسه الرياضيات . (٣)

وهناك بعض الدراسات التى تناولـت هـذا الاتجاه مثل دراسه (Gutierrez, 2013;) فوائد متعدده لهذه التوجهات الحديثه ومن هذه الفوائد والتى اكدت فى نتائجها الى وجود

١. تساعد على زياده وتحسين مـستوى التحـصيل الدراسـى فـى مـاده الرياضيات بالنسبه للطالب
٢. تنمى لدى الطالب مهـارات التفكيـر الابداعى والابتكارى ومهارات الحوار والمناقشه.
٣. تتيح للطالب التعـرف علـى اهميـه دراسه وقهم الرياضيات.
٤. تنمى لدى الطالـب التفكيـر الناقـد والتفكيـر الرياضـى وتقبـل اراء الآخرين.

ويمكن توظيف توجه الرياضيات المجتمعيه فى الفصل الدراسى عن طريق :

١- اشراك الطالب فى انشطه تتـيح لـه الفرصه للتعلم الذاتى كما تتـيح لـه

---

(١) رفعت محمد المليجى ،زينب محمـود عطيفـى ،احمد جمال احمد،(٢٠١٥) ، دور الرياضـيات المجتمعيه فى تنميه المهارات الحياتيه ، المجلـه العلميه لكليه التربيه ، جامعه اسيوط.

(٢) ابراهيم بن الحسين خليل ،محمد بـن عبـد الله النذير ،(٢٠١٨)، مستوى تـضمين الرياضـات المجتمعيه فى سلسله كتب الرياضيات بالمرحلـه الابتدائيه، المملكه العربيه السعوديه

(٣) Rosa, M. & Orey, D. C. (2011). Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 4(2)

حريه اتخاذ القرارات وتحمل المسئوليات.

٢- اشراك الطالب فى انشطه تعتمد على علم الرياضيات واتاحه الفرصه له للابداع والابتكار.

٣- اتاحه الفرصه للطالب لاستخدام التقنيات والتكنولوجيا الحديثه والحاسب الالى فى دراسه الرياضيات.

٤- اشراك الطالب فى انشطه مرتبطه بالمجتمع المحيط به على ان تتتضمن هذه الانشطه المفاهيم والقوانين والنظريات الرياضيه . (١)

ثانيا: القوه الرياضيه :

وتعرف القوه الرياضيه على انها التمكن من استخدام لغه الرياضيات عند التعرض لمواقف متعدده سواء المكتوبه أو المرسومه أو المقروءه أو الملموسه مع تفسير وفهم هذه المواقف من خلال استخدام الحوارات الرياضيه التى تتم بيم الطالب والآخرين (٢)

كما تم تعريفها ايضا على انها القدره على استخدام الرياضيات بما تحتويه من رموز ومعادلات للتعبير عن موقف رياضى معين ويتم ذلك عن طريق ربطها بالافكار والخبرات السابقه مع ربط الرياضيات بلمشكلات البيئيه الموجوده حول الطالب . (٣)

ان القوه الرياضيه تتضمن استطاعه الطالب التفكير وحل المشكلات والاستدلال ويتم ذلك من خلال معرفه وفهم طبيعه الرياضيات وفائدتها وقوانينها وهذا يمكن الطالب من توظيف هذه المفاهيم والمعارف فى التعبير عن الافكار الرياضيه وممارسه الاستدلال الرياضى والميل نحو دراسه الرياضيات مع ادراك التداخل الذى يتم بين

(١) **Gutiérrez, R. (2013)" Building "Consciousness and Legacies": Integrating Community, Critical, and Classical Knowledge Bases in a Precalculus Class", doctoral degree for university of Arizona , USA**.

(٢) رمضان مسعد بدوى ،(٢٠٠٣)، استراتيجيات فى تعليم وتقويم الرياضيات ، دار الفكر للطباعه والنشر والتوزيع ،عمان ،الاردن

(٣) ابراهيم بن الحسين خليل ،محمد بن عبد الله النذير ،(٢٠١٨)، مستوى تضمين الرياضات المجتمعيه فى سلسله كتب الرياضيات بالمرحله الابتدائيه، المملكه العربيه السعوديه

المعرفه الرياضيه وغيرها من العلوم الأخرى. (١)

ثالثا : البراعه الرياضيه :

يشير المجلس القومى للبحوث بالولايات المتحده الامريكيه الى ان النجاح فى تعلم الرياضيات قد مر بالعديد من المراحل والتغيرات نتيجه التطورات التى حدثت خلال الفترات السابقه مما ادى الى ظهور ما يسمى بالبراعه الرياضيه وقد ظهر هذا المصطلح نتيجه الابحاث فى علم النفس المعرفى وتعليم الرياضيات . (٢)

وتعرف البراعه الرياضيه بانها تلك الافكار والعقليه وغير العقليه والتى عن طريقها يتم حل المسائل الرياضيه بدرجه عاليه من السرعه والمرونه والدقه . (٣)

وللبراعه الرياضيه ٥ مكونات رئيسيه :

١- الاستيعاب المفاهيمى.

٢- الطلاقه الاجرائيه .

٣- الاستدلال والتفكير .

٤- الكفاءه الاستراتيجيه .

٥- الرغبه المنتجه.

فوائد البراعه الرياضيه بالنسبه للطالب:

١- تنمى ثقه الطالب فى ماده الرياضيات مع الاحتفاظ بما تعلمه منها.

٢- تعمل على زياده التحصيل الدراسى وتنمى التفكير الرياضى السليم.

٣- تشعر الطالب بأهميه الرياضيات وانها جزء مهم فى حياته ولا يمكن الاستغناء عنها . (٤)

ممارسات تدريسيه مقترحه فى ضوء مهرات القرن الواح والعشرين فى تدريس الرياضيات

١- القيام بتوزيع الطلاب على مجموعات تعلم تعاونيه والهدف منها التواصل والمشاركه.

(1) Shannon ,E. (2015)"Achievement and 21st century skills in Elementary school students", PhD Thesis , Dowling College, Oakdale, NY, USA.

(2) Groves ,S. (2012)."Developing Mathematical Proficiency", Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia, Vol. 35 No.2

(3) Freund, D. (2011)." Opportunities to Develop Mathematical Proficiency: How Teachers Structure Participation in the Elementary Mathematics Classroom", the degree Doctor of Philosophy in Education, University of California, Los Angeles, USA.

(4) Kisker , E Eliason.(2012) "The Potential of a Culturally Based Supplemental Mathematics Curriculum to Improve the Mathematics Performance of Alaska Native and Other Students" Journal for Research in Mathematics Education.

٢- العمل على التوسع فى استخدام التقنيات والتكنولوجيا الحديثه والوقع الافتراضى ونظريات التعلم النفسيه والتربويه فى تعليم وتعلم علم الرياضيات .

٣- العمل على ان تتيح مناهج ومواد تدريس الرياضيات الفرصه للطالب للتفكير الابداعى والابتكارى والتفكير الناقد واتاحه الفرصه للتعبير عن رايه بحريه مما يكسبه الثقه وحب الرياضيات والاقبال على تعلمها. (١)

نتائج الدراسه :

١- من خلال الدراسه السابقه اتضح لنا مدى القصور الواضح فى فهم والتعرف على الرياضيات والخوف من دراستها بالنسبه للطلاب بشكل عام .

٢- عدم الاهتمام من جانب الاسره أو المجتمع بمحاوله ايجاد وتطبيق طرق جديده منةشأنها ان تعمل على جذب الطالب نحو دراسه الرياضيات.

٣- الأهميه الواضحه لفهم ابسط المفاهيم الرياضيه وخاصه الاعداد والجمع والطرح والضرب وغيرها من الاعمال الحسابيه لانها تستخدم فى شتى مجالات الحياه وعلى مستوى جميع الافراد .

٤- النقص الواضح فى الامكانيات وخاصه المرتبطه باستخدام التقنيات الحديثه فى الادارات التعليميه مما يؤثر على الطالب ويسبب له عدم المام بالطرق والاساليب الحديثه لدراسه الرياضيات .

٥- العجز فى وجود معلم رياضيات على مستوى اكاديمى وتقنى يؤهله للتعامل من التقنيات الحديثه فى تدريسه لماده الرياضيات .

٦- عدم وجود الدراسات الكافيه التى تهتم باستخدام نظريات التعلم التربويه والنفسيه لمواجهه الصعوبات والمعوقات التى تقابل الطالب فى دراسته للارياضيات.

٧- عدم وعى المعلم بتأثير الفروق الفرديه بين الطلاب فى تعليمه وتعلمهم وفهمهم لشرح معلم الرياضيات فى الحصه الدراسيه.

(1) Queensland Curriculum and Assessment Authority(QCAA). (2015). 21st century skills for senior education, An analysis of educational trends.

التوصيات:

١- على الادارات التعليميه والقائمين على عمليه التعليم العمل على تطوير المناهج التعليميه وخاصه بالنسبه للرياضيات بما يواكب التطور التكنولوجى والتقنى الذى يحدث فى العالم اجمع.

٢- العمل على ربط الرياضيات بالمجتمع الذى يعيش فيه الطالب ومشكلاته لاشراك الطالب فى هذه المشكلات ومناقشتها بشكل رياضى وذلك باستخدام اسلوب الرياضات المجتمعيه لما له من فائده على فهم الطالب وتعريفه باهميه دراسه الرياضيات.

٣- القيام بتدريب الكوادر الواعده من المعلمين وتأهيلهم بالطريقه الحديثه لكى يستطيعوا استخدام التقنيات الحديثها اثناء قيامهم بعنليه تدريس الرياضيات .

٤- توفير الدعم المالى اللازم لاقتناء التقنيات الحديثه مثل الحاسب الالى والسبوره التفاعليه وتوفير استخدامها للطلاب عند دراستهم للرياضيات.

٥- تشجيع الطلاب على الابتكار والابداع والتعبير بحريه عن افكارهم مع اعطائهم الفرصه لاتخاذ القرار وتحمل المسئوليات.

٦- اشراك العلوم الأخرى مثل علوم التربيه وعلم النفس مع استخدام النظريات الخاصه بالتعلم وعلاج صعوبات التعلم لمواجهه المعوقات التى تواجه الطالب فى دراسته للرياضيات .

٧- الاكثار من الابحاث والدراسات حول مشاكل التعلم بشكل عام والرياضيات بشكل خاص لمحاوله ايجاد حلول للصعوبات التى تواجه عمليه التعلم.

المراجع:

١- وليم عبيد، وآخرون.(١٩٨٤) ، تربويات الرياضيات. مكتبة الأنجلوالمصرية، ط٢، القاهرة.

٢- مجدي عزيز ابراهيم،.(١٩٨٩م). استراتيجيات في تعليم الرياضيات. ا مكتبة النهضة المصرية ،القاهرة.

٣- محبات أبو عميره ،(٢٠٠٠)،المتفوقون والرياضيات التربويه، الدار العربيه للكتاب ، القاهره

4-Bassarear, T., (2001): Mathematics for Elementary School Teachers, Keene State

College Boston, Second Edition, New York.

٥- اسماعيل محمد الصادق، (٢٠٠١)، طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات،دار الفكر العربى ، الاردن.

٦- بديوي علي عبد الرحمان (٢٠٠٨، صعوبات التعلم الأكاديمية ، العلم و الإيمان للنشر و التوزيع ، الإسكندرية.

٧- رشدي راشد،(٢٠٠٤)، تاريخ الرياضيات العربية بين الجبر والحساب، مركز دراسات الوحدة العربية

٨- محمد أمين المفتي ،(١٩٩٥)، قراءات في تعليم الرياضيات ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .

٩- ابو هاشم عبد العزيز سليم حبيب،(٢٠٠٣)، تدريس الرياضيات ، مكتبه النهضه المصريه ،القاهره.

١٠- عبد الرحمن احمد ،(١٩٩٦)، الصعوبات التى تعترض تدريس الرياضيات ، رساله ماجستير غير منشوره ، كليه التربيه ، جامعه بنها.

١١- فتحي مصطفى الزيات ،(١٩٨٩) صعوبات التعلم الألسس النظرية والتشخيصية والعلاجية "، دار النشر للجامعات، القاهرة.

١٢- حسن علي سلامة،(٢٠٠١)، طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهره

١٣- كمال عبد الحميد زيتون ،(٢٠٠٣)، التدريس نماذجه ومهاراته ، عالم الكتب ، القاهره .

١٤- السيد محمد ابو هاشم ،(٢٠٠٤)، اسلوب حل المشكلات فى التعلم ،كليه التربيه ، جامعه الزقازيق.

١٥- توفيق احمد مرعى ومحمد محمود الحيله ،(٢٠٠٢)، طرائق التدريس العامه،دار المسيره ، عمان ، الاردن.

١٦- نائل جواد الناطور ،(٢٠١١)، اساليب تدريس الرياضيات المعاصره ، دار غيداء للنشر والتوزيع ،عمان ، الاردن.

17- Gunbas,Nilgun.(2012).The Effect of A computer Based story on 6th Grade students Mathematics word Problem sloving Achievement Doctor of Education.Columbia University.

١٨- عثمان علي القحطاني،. (٢٠١٣م). واقع توظيف المستحدثات التكنولوجية في تدريس رياضيات المناهج المطورة

من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين بمنطقة تبوك التعليمية.، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، الأردن.

١٩- المالكي،مفرح سعود. (٢٠١٦م). واقع تدريس الرياضيات في ضوء مطالب التقنية لمقررات المرحلة الثانوية، مجلة تربويات الرياضيات ،مصر.

٢٠- رفعت محمد المليجى ،زينب محمود عطيفى ،احمد جمال احمد،(٢٠١٥) ، دور الرياضيات المجتمعيه فى تنميه المهارات الحياتيه ، المجله العلميه لكليه التربيه ، جامعه اسيوط.،

٢١- ابراهيم بن الحسين خليل ،محمد بن عبد الله النذير ،(٢٠١٨)، مستوى تضمين الرياضات المجتمعيه فى سلسله كتب الرياضيات بالمرحله الابتدائيه، المملكه العربيه السعوديه.

22-Rosa, M. & Orey, D. C. (2011). Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 4(2)

23-Gutiérrez, R.(2013)"Building "Consciousness and Legacies": Integrating Community, Critical, and Classical Knowledge Bases in a Precalculus Class", doctoral degree for university of Arizona , USA.

٢٤- رمضان مسعد بدوى ،(٢٠٠٣)، استراتيجيات فى تعليم وتقويم الرياضيات ، دار الفكر للطباعه والنشر والتوزيع ،عمان ،الاردن.

٢٥- ابراهيم بن الحسين خليل ،(٢٠١٦) الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا فى مكونات القوه الرياضيه ، رساله التربيه وعلم النفس ،جامعه الملك سعود، المملكه العربيه السعوديه . ،

26- Shannon ,E. (2015) "Achievement and 21st century skills in Elementary school students", PhD Thesis , Dowling College, Oakdale, NY, USA.

27-Groves ,S. (2012)."Developing Mathematical Proficiency", Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia, Vol. 35 No.2

28-Freund, D. (2011)." Opportunities to Develop Mathematical Proficiency: How Teachers Structure Participation in the Elementary Mathematics Classroom", the degree Doctor of Philosophy in Education, University of California, Los Angeles, USA.

29-Kisker , E Eliason.(2012) "The Potential of a Culturally Based Supplemental Mathematics Curriculum to Improve the Mathematics Performance of Alaska Native and Other Students" Journal for Research in Mathematics Education.

30-Queensland Curriculum and Assessment Authority(QCAA). (2015). 21st century skills for senior education, An analysis of educational trends.