بسم الله الرحمن الرحيم

سلسلة الرياضيات المتمحورة حول الطالب

المجلد الأول

تعليم الرياضيات المتمحور حول الطالب

التعليم التطويري المناسب للصفوف

(ما قبل الروضة إلى الصف الثاني)

تأليف

LouAnn H. Lovin
Jennifer M. Bay-Williams

John A. Van de Walle
Karen S. Karp

ترجمة

د. أحمد سيد محمد متولي
قسم الرياضيات- كلية العلوم
جامعة الملك سعود

د. الجوهرة بنت فهد آل سعود
قسم الطفولة المبكرة – كلية التربية
جامعة الملك سعود

د. هبة طه محمد عبد الغني
قسم فسيولوجيا الجهد البدني-كلية علوم الرياضة والنشاط البدني- جامعة الملك سعود

دار جامعة الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS

ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ المملكة العربية السعودية

(ح) دار جامعة الملك سعود للنشر، ١٤٤٣هـ (٢٠٢٢م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

جايمس، لو آن هـ . لوفن

المجلد الأول: سلسلة الرياضيات المتمحورة حول الطالب: تعليم الرياضيات المتمحور حول الطالب: التعليم التطويري المناسب للصفوف (ما قبل الروضة إلى الصف الثاني) / لو آن هـ . لوفن ؛ أحمد سيد متولي؛ الجوهرة بنت فهد آل سعود؛ هبة طه عبدالغني- الرياض، ١٤٤٢هـ.

٨٣٧ ص؛ ١٧سم × ٢٤ سم

ردمك: ٣ - ٩٦٩ - ٥٠٧ - ٦٠٣ - ٩٧٨

١- الرياضيات-تعليم أ. متولي، أحمد سيد (مترجم) ب. آل سعود، الجوهرة بنت فهد (مترجم) ج. عبدالغني، هبة طه (مترجم) د. العنوان

ديوي ٧, ٥١٠ ١٤٤٢/٩٣١٩

رقم الإيداع: ١٤٤٢/٩٣١٩

ردمك: ٣ - ٩٦٩ - ٥٠٧ - ٦٠٣ - ٩٧٨

هذه ترجمة عربية محكمة صادرة عن مركز الترجمة بالجامعة لكتاب:

Student Centered Mathematics Series, Teaching Student-Centered Mathematics, Developmentally Appropriate Instruction for Grade PreK-2
By John A. Van de Walle, LouAnn H. Lovin, Karen S. Karp and Jennifer M. Bay-Williams
©2018, by Pearson Education, Inc.
وقد وافق المجلس العلمي على نشرها في اجتماعه الرابع عشر للعام الدراسي ١٤٤٢هـ، المعقود بتاريخ ١٧/ ٧/ ١٤٤٢هـ، الموافق ١/ ٣/ ٢٠٢١م.

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يسمح بإعادة نشر أي جزء من الكتاب بأي شكل وبأي وسيلة سواء كانت إلكترونية أو آلية بما في ذلك التصوير والتسجيل أو الإدخال في أي نظام حفظ معلومات أو استعادتها بدون الحصول على موافقة كتابية من دار جامعة الملك سعود للنشر.

دار جامعة الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS

نبذة عن المترجمين

د. أحمد سيد محمد متولي
Dr. Ahmed Sayed Mohammed Metwally

عضو هيئة تدريس بقسم الرياضيات بكلية العلوم جامعة الملك سعود، شارك في بناء مقررات دراسية وبرامج بكالوريوس وماجستير ودكتوراه وتأهيل البرامج للاعتماد الأكاديمي، عمل مستشاراً لعدة جهات منها (وكالة الجامعة لتطوير الأعمال – صندوق الموارد البشرية (هدف) – عمادة تطوير المهارات–عمادة البحث العلمي– مركز الأبحاث الواعدة بجامعة الأميرة نورة– المكتبة الرقمية السعودية– بعض الجمعيات العلمية والخيرية– عميد كلية العلوم– وزارة التعليم– مكتبة الملك سلمان)، مدرب معتمد من (ICAT) الأمريكية والأكاديمية الكندية، قدم العديد من البرامج التدريبية في مجالات التطوير المهني والجودة والبحث العلمي والتحليل الإحصائي (ما يزيد عن ١٥٠دورة، وأشرف على تنفيذ أكثر من ٥٠٠٠ دورة تدريبية، وأعد أكثر من ١٠٠ دليل تدريبي)، وقدم العديد من المبادرات التطويرية، وشارك في تأسيس مراكز تدريبية وبحثية وبيوت خبرة. عضو في عدة لجان منها (اللجنة العليا لتطوير كلية العلوم– اللجنة العليا للمبادرات– لجنة الجودة والاعتماد الأكاديمي بقسم الرياضيات– لجنة الاتفاقيات–لجنة الإبداع والتميز– اللجنة العلمية لأسبوع المهنة والخريج والمعرض المصاحب بجامعة الملك سعود). لديه كتب مؤلفة ومترجمة وأبحاث علمية منشورة في (ISI) وفي مجلات علمية محكمة. ومهتم بتعليم الرياضيات عالي الجودة، وبتعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، والتدريب، والجودة والاعتماد الأكاديمي، والبحث العلمي، وتطوير الأداء وفق أفضل الممارسات العالمية، ومهتم أيضاً بتطوير القيادات الأكاديمية والإدارية.

د. الجوهرة بنت فهد آل سعود
Dr. Al Johara Fahad Al Saud

عضو مجلس الشورى السعودي، عضو هيئة تدريس بقسم الطفولة المبكرة بكلية التربية جامعة الملك سعود. مستشار غير متفرغ في مركز أبحاث الجريمة بوزارة الداخلية. شغلت منصب رئيس قسم الطفولة المبكرة، وعملت وكيلة لقسم السياسات التربوية، ووكيلة لعمادة تطوير المهارات. عضو في الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية (جستن) وتشغل منصب نائب الرئيس، وعضو في جائزة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن للتميز النسائي، عملت في كثير من اللجان في وزارة التعليم، وشاركت في العديد من برامج التطوير المهني لعضوات هيئة التدريس، ولديها عضويات في العديد من الجمعيات المهتمة بالمرأة والطفل والأسرة. ولديها كتب مؤلفة ومترجمة وأبحاث علمية منشورة في مجلات علمية محكمة.

د. هبة طه محمد عبد الغني
Dr. Heba Taha Mohammed Abdulghani

عضو هيئة تدريس بقسم فسيولوجيا الجهد البدني كلية علوم الرياضة والنشاط البدني جامعة الملك سعود، ومنسقة القسم. وعملت رئيسة لوحدة التطوير والجودة بعمادة تطوير المهارات، وشاركت في عمل خطط وبرامج تطوير مهني لعضوات هيئة التدريس، وأشرفت على برنامج الشهادة المهنية لعضوات هيئة التدريس وبرنامج أعضاء هيئة التدريس الجدد وبرنامج تنمية الإبداع في العملية التعليمية والمناهج الدراسية، مدرب معتد من (ICAT) الأمريكية والأكاديمية الكندية، قدمت العديد من البرامج التدريبية في مجالات التطوير المهني والجودة والبحث العلمي، نفذت قافلة البحث العلمي في جامعة الملك سعود. وعضوة في عدة لجان. لديها كتب مترجمة وأبحاث علمية منشورة في مجلات علمية محكمة. ومهتمة بالتعليم والتدريب والجودة والاعتماد الأكاديمي، والبحث العلمي. ولها مبادرات متميزة في التعليم والتعلم والجودة والاعتماد الأكاديمي والبحث العلمي.

مقدمة المترجمين

الحمد لله الذي تتم بنعمته الصالحات، والصلاة والسلام على معلم الإنسانية خير العباد، نبينا محمد عليه أفضل الصلاة والسلام، وعلى آله وأصحابه وأتباعه الكرام، يُعد هذا الكتاب الذي بين أيديكم عزيزي القارئ البارع جهداً فكرياً وبحثياً وتطويرياً وتأهيلياً وتدريبياً قوياً، فقد جلب لنا أفضل الممارسات العالمية في تعليم الرياضيات، ووضح المعايير العالمية التي خلص إليها زمرة من التربويين والمفكرين، واستخدم أنشطة فعالة قائمة على المعايير العالمية، وبَنى معنى للمفاهيم الرياضية، فهو قيمة علمية، ومرجع علمي وتربوي مفيد، وثري بالممارسات التي تخدم التربويين، والمعلمين، والأساتذة، والباحثين، وأولياء الأمور، وكل مهتم بالرياضيات وتعليمها وتعلمها.

وقد سعينا بفضل الله إلى ترجمة هذا الكتاب لما فيه من فائدة كبيرة، وبذلنا فيه قصارى جُهدنا لإخراجه بأفضل ما يمكن، ويكون مقروءاً للمتخصص وغير المتخصص، وراعينا فيه ترجمة المصطلحات في السياق. وراجعنا صياغة العبارات أكثر من مرة لتكون بلغة تربوية مفهومة. وأخذنا برأي المتخصصين في مقروئية الكتاب إضافة إلى آراء المحكمين.

ونشكرك عزيزي القارئ لاطلاعك على هذا الكتاب، كما نشكر مركز الترجمة بجامعة الملك سعود لدعمه ترجمة هذا الكتاب، كما نشكر المجلس العلمي بجامعة الملك سعود لجهوده في إخراج هذا الكتاب إلى النور. ونشكر دار نشر جامعة الملك سعود لتوليها طباعة هذا الكتاب. ونشكر كل من قدم لنا يد العون من قريب أو بعيد. ونشكر الله تعالى ونحمده حمداً كثيراً على عونه ومدده لإنجاز هذا العمل، والله أسأل أن يكون هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم، وأن ينفع بهذا العلم، ويجعل ثوابه لوالدينا –رحمة الله عليهما– وجميع المسلمين.

المترجمون

شكر وتقدير

نود البدء بالشكر والتقدير لك: أيها القارئ والمعلم والقائد والمؤيد لطلابك. فالالتزام القوي من المعلمين وقادة التعليم بالسعي الدؤوب لتحسين كيفية تعليم الرياضيات هو السبب الذي كان وراء تأليف هذا الكتاب في المقام الأول. وبسبب المداخلات والتغذية الراجعة المستمرة التي جاءتنا، سعينا إلى مراجعة هذه الطبعة لتلبية احتياجاتك المتغيرة. ولقد تلقينا إسهامات مدروسة من العديد من المعلمين والمراجعين، وساعدتنا كلها في تطوير هذه الطبعة الثالثة المنقحة بشكل كبير!

وقد استفدنا في إعداد الطبعة الثالثة من المداخلات المدروسة من: المعلمين الذين قدموا تعليقات على الطبعة الثانية أو على مسودة الطبعة الثالثة وهم: شون د. برودريك من كلية ولاية كين، وميا كاربنتر من مدارس سانت لويس العامة، ومورين فيتزسيمونز من مدرسة مورسفيل المتوسطة. فقد ساعدت تعليقاتهم في توجيه تفكيرنا نحو العديد من الموضوعات المهمة. وقد وجدت العديد من هذه المقترحات التي قدموها طريقها داخل صفحات هذا الكتاب. ونقدم خالص تقديرنا لهؤلاء المعلمين الموقرين على اقتراحاتهم القيمة وتغذيتهم الراجعة البناءة.

وقد راجعنا المعايير، والبحوث، والمجلات التعليمية، وزرنا الصفوف الدراسية، وجمعنا عينات من عمل الأطفال، وشاهدنا تعليم وتعلم الرياضيات الفعال. ونقدم شكرنا وامتناننا لكل من معلمي الرياضيات وعلماء الرياضيات الذين عملوا على وثائق المعايير، والمعلمون الذين سهلوا المناقشات الرياضية في الصفوف من قبل الروضة إلى الصف الثامن، وشاركوا نتائجهم مع الآخرين، كما نشكر المعلمين الذين التزموا بتعليم الرياضيات لجميع الأطفال، وخاصة المعلمين الذين عملنا معهم في السنوات الأخيرة.

ونود أيضاً الاعتراف بالدعم القوي الذي وجدناه من فريق التحرير في جميع الإجراءات، بداية من المناقشات الأولى حول ما يمكن تضمينه في الطبعة الثالثة، إلى التحرير في مرحلة التطوير. وبدون دعمهم لما حصلنا على المنتج النهائي للكتاب بالجودة التي كنا نأمل أن نجدها. ونشكر – على وجه التحديد- ميريديث فوسيل (Meredith Fossil) لمساعدتنا على تصور عملنا، ولیندا بیشوب (Linda Bishop) لتصور هذه الرؤية، وكلاهما قدم الدعم والتشجيع والحكمة. والعمل على ثلاثة مجلدات من الكتاب في وقت واحد يعد مشروعاً ضخماً! كما أننا ممتنون حقًا لميريام تشاندلر (Miryam Chandler) من شركة بيرسون، وجيسون هاموند (Jason Hammond)، والفريق في شركة سباي العالمية (SPi Global) الذين ساعدونا في استخراج الأذونات، وإنتاج وتحرير النسخة الجديدة والإلكترونية.

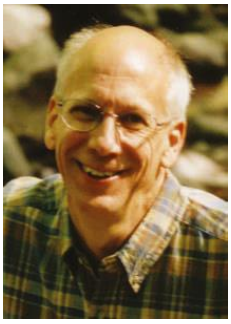
حتى مع وجود الدعم من هذا العدد الكبير فقد استغرقت عملية البحث والكتابة وقتاً طويلاً. وبكلمات بسيطة لا يمكننا التعبير عن الامتنان الذي نتمناه لأسرنا لدعمهم، وصبرهم، ومساهماتهم، في إنتاج هذه الكتب. وباختصار نحن نذكرهم بالاسم هنا: تشكر كارين زوجها بوب روناو، وأطفالها وأحفادها، ماثيو، وتامي، وجوش، وميستي، ومات، وكريستين، وجيف، وباميلا، وجيسيكا، وزين، ومادلين، وجاك، وإيما. وتشكر لوآن زوجها رمزي، وابنيها ناثان ويعقوب. وتشكر جنيفر زوجها ميتش، وأطفالها، ماكينا ونيكولاس.

Karen thanks her husband, Bob Ronau, and her children and grandchildren, Matthew, Tammy, Josh, Misty, Matt, Christine, Jeff, Pamela, Jessica, Zane, Madeline, Jack, and Emma. LouAnn thanks her husband, Ramsey, and her two sons, Nathan and Jacob. Jennifer thanks her husband, Mitch, and her children, MacKenna and Nicolas.

وقد بدأ أصل هذا الكتاب منذ سنوات عديدة بتطوير ***رياضيات المرحلة الابتدائية والمتوسطة: التعليم التنموي***، بواسطة جون أ. فان دي وال. فبدأ ككتاب طرق تدريس للمعلمين قبل الخدمة، وبدأ ينتشر بسرعة في جميع أنحاء المجتمع التعليمي؛ لأنه يقدم دعم المحتوى، والأنشطة، ويقدم أفضل الممارسات الحديثة لتعليم الرياضيات. وتم تطوير السلسلة المكونة من ثلاثة مجلدات للتركيز على موضوعات محددة على مستوى الصف وتوسيعها. وكان جون مصراً على أن كل الأطفال يمكنهم تعلم الاستدلال، واستيعاب الرياضيات. ونحن نقدر اصراره واسهاماته في مجال تعليم الرياضيات. ونأمل أن تستمر أفكاره ورؤيته الدائمة في إلهام العمل الذي تراه في هذه الطبعة الجديدة.

وكما كانت الاستجابة للطبعة الثانية مذهلة. فنأمل أن تأخذ الطبعة الثالثة نفس القدر من الاهتمام والحماس مثل الطبعة الثانية، وأن تستمر في تقديم دعم قيم لتعليم الرياضيات لأطفالك وطلابك.

نبذة عن المؤلفين



الراحل جون أ. فان دي وال (يوحنا)
John A. Van de Walle

عمل أستاذاً فخرياً في جامعة فرجينيا كومنولث، ومستشارًا لتعليم الرياضيات، وقدَّم العديد من ورش العمل التطويرية لمعلمي الصف الثامن في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا. قام بتدريس دروس الرياضيات المتمحورة حول الطالب في المدارس المتوسطة مع المعلمين. شارك في تأليف سلسلة الرياضيات سكوت فورزمان أديسون ويسلي للصفوف من الروضة إلى الصف الثامن، وساهم في تصميم برنامج وتطبيق بيرسون للرياضيات المدرسية (رؤية الرياضيات) (enVisionMATH). وعمل رئيسًا للجنة المواد التعليمية بالمجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)، وألف العديد من الكتب، كما كتب في مجلاته العديد من الفصول والمقالات العلمية، وعمل عضوًا دائمًا في الاجتماعات الوطنية والإقليمية.

لو أن اتش لوفين
LouAnn H. Lovin

أستاذة تعليم الرياضيات في جامعة جامس ماديسون (ولاية فيرجينيا). شاركت في تأليف الطبعة الأولى من سلسلة التطوير المهني لتعليم الرياضيات المتمحور حول الطالب مع جون أ. فان دي وال وقامت بتأليف كتاب تدريس الرياضيات بطريقة مجدية: حلول للوصول إلى المتعلمين المتعثرين (الطبعة الثانية) مع ديفيد ألسوب وسارة فانينجن. قامت بتدريس الرياضيات لطلاب المدارس الإعدادية والثانوية. ثم عملت قرابة العشرين عاماً في تدريس الرياضيات لمرحلة ما قبل الروضة وحتى الصف الثامن. شاركت المعلمين في التطوير المهني في أثناء تطبيقهم لمدخل التعلم المتمحور حول الطالب في تدريس

الرياضيات. نشرت مقالات في تعليم الرياضيات للأطفال وتعليم الرياضيات لطلاب المدرسة المتوسطة، وتعليم الأطفال الاستثنائيين، وعملت في لجنة المصادر التعليمية بالمجلس الوطني لمعلمي الرياضيات. ركزت أبحاثها الحديثة على الطبيعة التنموية للمعرفة لمعلمي المستقبل.

كارين س. كارب
Karen S. Karp

أستاذة بكلية التربية بجامعة جونز هوبكنز في بالتيمور (ولاية ميريلاند). وعملت أستاذاً لتعليم الرياضيات في جامعة لويزفيل لأكثر من عشرين عاماً. قبل التحاقها بمجال تعليم المعلمين، عملت معلمة في مدرسة ابتدائية في نيويورك. كما شاركت في تأليف كتاب رياضيات المرحلة الابتدائية والمتوسطة: التعليم التنموي، وكتاب تطوير الاستيعاب الأساسي للجمع والطرح عند تدريس الرياضيات في مرحلة ما قبل الروضة إلى الصف الثاني، وألفت العديد من فصول الكتب والمقالات. وهي عضو سابق في مجلس إدارة المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات، ورئيس سابق للجمعية التربوية لمعلمي الرياضيات (AMTE). وتعمل لدعم معلمي الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة في تعليمهم للرياضيات داخل الصفوف الدراسية.

جينيفر م. باي-وليامز
Jennifer M. Bay-Williams

أستاذة تعليم الرياضيات في جامعة لويزفيل (ولاية كنتاكي). قدمت العديد من دورات التطوير المهني لتعليم الرياضيات الفعال لمعلمي الصف الثاني عشر والقيادات التربوية. شاركت في تأليف العديد من الكتب مثل: أنشطة الرياضيات لبناء المعرفة المالية، وتدريب الرياضيات: مصادر وأدوات لمدربي وقادة الصف الثاني عشر، وتطوير الاستيعاب الأساسي للجمع والطرح عند تدريس الرياضيات في مرحلة ما قبل الروضة إلى الصف الثاني، والرياضيات والأدب: الصفوف من السادس إلى الثامن، والإبحار في الصفوف من السادس إلى الثامن. وقامت بكتابة عشرات المقالات عن التعليم والتعلم في مجلات المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM). وتعمل جينيفر في مجلس إدارته، كما عملت في منظمة تودوس: مجلس العدالة للجميع (TODOS)، ورئيسة الجمعية التربوية لمعلمي الرياضيات (AMTE). وقامت جينيفر بالتدريس للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية في ميسوري وفي بيرو، ومازالت تعمل داخل الصفوف الدراسية على جميع المستويات مع الطلاب ومع المعلمين.

تمهيد
PREFACE

أيستطيع جميع الأطفال تعلم الرياضيات واستيعابها! نعتقد أنه في استطاعة المعلمين عمل ذلك، ويجب عليهم إنشاء بيئات تعلم بحيث يمتلك فيها الأطفال هذه الخبرة. ويتضمن تعليم الرياضيات الفعال طرح مهام جديرة بالاهتمام تشرك الأطفال في الرياضيات المتوقع تعلمها. ومن خلال السماح للأطفال بالتفاعل والكفاح المنتج مع الرياضيات باستخدام أفكارهم وإستراتيجياتهم -مدخل متمحور حول الطالب -سيطورون استيعاباً قويًا للرياضيات. فعندما يتعلمون كيفية رؤية الروابط بين الموضوعات الرياضية وعالمهم، سيقدرون قيمة الرياضيات، وسيشعرون بمتعة استخدامها. وعنوان هذا الكتاب: تدريس الرياضيات المتمحور حول الطالب: نسخة مطورة لتعليم الصفوف الدراسية ما قبل الروضة حتى الصف الثاني، وهو يعكس هذه الرؤية. وخصص الجزء الأول من هذا الكتاب لمعالجة كيفية بناء بيئة تتمحور حول الطالب حتى يصبح الأطفال بارعين رياضياً، ويوضح الجزء الأول كيف تتحقق هذه البيئة في جميع المحتويات في مناهج رياضيات الصفوف الدراسية من قبل الروضة حتى الصف الثاني.

ما أهدافنا في سلسلة الرياضيات المتمحورة حول الطالب؟

يُعد إنشاء صف دراسي يصمم فيه الأطفال مسارات حلهم، ويشاركون في كفاح منتج، ويربطون الأفكار الرياضية ببعضها أمر في غاية التعقيد. وتُطرح هنا أسئلة مثل: "كيف أحفز الأطفال على المشاركة في حل المشكلات بدلاً من تحقيق رغبتهم في شرح طريقة الحل فقط؟ ما أنواع المهام التي

تناسب هذا النوع من المشاركة؟ أين أتعلم محتوى الرياضيات المناسب للتدريس بهذه الطريقة؟ "مع أخذ هذه الأسئلة وغيرها في الحسبان، فلدينا في الطبعة الثالثة من هذه السلسلة ثلاثة أهداف رئيسية:

١- توضيح المقصود بتعليم الرياضيات باستخدام مدخل متمحور حول الطالب، وقائم على حل المشكلات.

٢- العمل كمرجع علمي لكل محتوى الرياضيات المقترح للصفوف (ما قبل الروضة-الصف (٢)) على النحو الموصي به في معايير الدولة الأساسية المشتركة للرياضيات (CCSSO, 2010)، وفي معايير أخرى تستخدمها الولايات المختلفة، بالإضافة إلى الإستراتيجيات القائمة على البحث العلمي، والتي توضح كيف يتعلم الأطفال هذا المحتوى بشكل أفضل.

٣- تقديم مصادر عملية واقعية، وأنشطة قائمة على حل المشكلات، ومهام تشرك الأطفال في تعلم الرياضيات المهمة لهم.

وتوجد أيضاً أهداف الرياضيات للمرحلتين الابتدائية والمتوسطة وهي: التعليم التنموي، وهو مصدر شامل للمعلمين في الصفوف من الحضانة إلى الصف الثامن، والذي استخدم على نطاق واسع في الجامعات والمدارس. ويوجد تداخل بين كتب الرياضيات من الحضانة إلى الصف الثامن، وهذه السلسلة التي تتمحور حول الطالب. وقد قمنا بتعديل هذه السلسة التي تتمحور حول الطالب لتكون أكثر فائدة لممارسات المعلم الصفية، وذلك بتناول محتوى صفوف دراسية محددة بمزيد من العمق (مع المزيد من الأنشطة)، وحذف المحتوى الذي يستهدف إعداد المعلمين قبل الخدمة، وإضافة معلومات مناسبة بشكل كبير للمعلمين الممارسين. ونأمل أن تجدوا هذا العمل مصدراً ذا قيمة لتعليم الرياضيات وتعلمها!

ما الجديد في الطبعة الثالثة من سلسلة الرياضيات المتمحورة حول الطالب؟

يُعد التغيير الأكثر أهمية في هذه الطبعة الثالثة هو توافرها كنسخة إلكترونية مطورة من شركة بيرسون التعليمية. ويستطيع المعلمون الآن الاستفادة من مميزات النصوص الإلكترونية، والوصول بسهولة لتنزيل المصادر لدعم العديد من أنشطة الرياضيات المقدمة في النص، ومشاهدة مقاطع الفيديو التي

توضح كيفية تدريس بعض مفاهيم الرياضيات. ويوجد تغيير كبير آخر هو أن الطبعة الثالثة تظهر في أربعة ألوان بحيث يتم إيجاد الميزات التربوية ودراستها بسهولة. ونأمل أيضًا أن يساعد إضافة اللون على تحسين وتوضيح الأفكار التي نريد تغطيتها. ولقد قمنا أيضًا بتضمين بعض الميزات الجديدة التي سنقوم بشرحها أدناه. (يمكن إيجاد مزيد من المعلومات التفصيلية حول الميزات الجديدة في القسم التالي)، ثم نسلط الضوء على أهم التغييرات التي أجريناها على فصول محددة لنتأمل المشهد المتغير لتعليم الرياضيات.

ما ميزات النسخة الإلكترونية الجديدة؟

كل مجلد في سلسلة الرياضيات المتمحورة حول الطالب، متاح أيضاً كنسخة إلكترونية مطورة (*) من بيرسون، مع ميزات نقاط الاستخدام التالية:

- ***صفحات الأنشطة القابلة للتنزيل وأصول أوراق العمل الرئيسة (أوراق عمل الخط الأسود الرئيسة):*** توفر الروابط التشعبية إمكانية الوصول إلى مصادر التعلم الجاهزة للاستخدام، وتشمل صفحات الأنشطة، وأصول أوراق العمل الرئيسة؛ لدعم مشاركة الأطفال في عدد كبير من أنشطة الرياضيات.
- ***الفيديو:*** روابط فيديو تسمح للمعلمين ملاحظة المقابلة مع الطفل، ومشاهدة أحد الأفكار المستخدمة في الصفوف الدراسية، أو الاستماع إلى وصف أكثر عمقاً لمفهوم رياضي مهم.
- ***الأنشطة المقابلة لمعايير الدولة الأساسية المشتركة في الرياضيات*** (CCSS-M): ترتبط العديد من الأنشطة القائمة على حل المشكلات بمعايير الدولة الأساسية المشتركة للرياضيات المناسبة لها.
- ***الوصول الفوري إلى الدروس الموسعة:*** تربط سلة مخصصة موجودة على شريط التنقل المعلمين بالدروس الكاملة والموسعة، وتشمل: أصول أوراق العمل الرئيسة، أو صفحات الأنشطة اللازمة لتنفيذ كل درس. وتوجد أنشطة رياضيات مرقمة تُشير إلى الدروس الموسعة.

(*) تتوفر هذه الميزات فقط بالنسخة الإلكترونية في موقع بيرسون، وهي متاحة حصرياً على (www.pearsonhighered.com /etextbooks) أو عن طريق طلب حزمة النسخة الإلكترونية من بيرسون بالإضافة إلى المجلد الثاني (ISBN: 0134081412) أو الدخول على النسخة الإلكترونية لبيرسون بطاقة كود (ISBN: 0134556453).

ما الجديد في الجزء الأول؟

يتكون الجزء الأول من سبعة فصول تركز على موضوعات "ساخنة" مهمة تتناول أفكارًا لإنشاء بيئة صفية تمكن جميع الأطفال من النجاح. وهذه الفصول بطبيعتها أقصر من الفصول في الجزء الثاني، ولكنها مليئة بالإستراتيجيات والأفكار الفعالة. والقصد من ذلك هو استخدام هذه الفصول في ورش عمل التطوير المهني، أو الكتب الدراسية، أو مناقشات مجتمع التعلم المهني (PLC) . وتشمل التغييرات في فصول الجزء الأول ما يلي:

الفصل (١): وضع رؤية لتعلم الرياضيات عالية الجودة: وتشمل التغييرات على هذا الفصل جدول جديد يربط معايير الدولة الأساسية المشتركة للممارسات الرياضية (CCSSO, 2010) بمعايير عمليات المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000)، وتوضيح الفرق بين النمذجة الرياضية والنمذجة مع الرياضيات، والتأكيد الإضافي على خصائص الفصول المنتجة التي تعزز استيعاب الأطفال.

الفصل (٢): تعليم الرياضيات من خلال حل المشكلات: وتم إضافة ممارسات تعليم الرياضيات الثمانية من المبادئ إلى الإجراءات (NCTM, 2014)، وتم إضافة العديد من الأقسام الجديدة: تقييم المهام وتكيفها لزيادة القدرة على التعلم، والنمو مقابل الثبات الذهني (مرتبط بالكفاح المنتج والتعلم من الأخطاء)، والجوانب الفعالة للاستجواب. وأخيراً تم توفير المزيد من التفاصيل المتعلقة بمراحل الدرس الثلاث (قبل وخلال وبعد).

الفصل (٣): إنشاء تقييمات من أجل التعلم: بدعم من بيان التقرير الأخير من المنظمات المهنية (NCSM و AMTE) حول التقييم من أجل التعلم (AFL)، تم تعديل هذا الفصل ليكون أكثر وضوحاً حول كيفية جمع أدلة تقدم الأطفال، وتفسير تلك الأدلة، واتخاذ قرارات مستنيرة حول الخطوات التعليمية القادمة، وتقديم تغذية راجعة قابلة للتنفيذ. ويوجد قسم موسع عن استخدام الكتابة لتعلم الرياضيات.

الفصل (٤): التعليم المتمايز: تم تنقيح هذا الفصل لتسليط الضوء على أفضل المهام المتمايزة لتعليم كامل الصف. وأضفنا أنشطة جديدة لبناء الفريق؛ وتحسين عمل الأطفال في مجموعات.

الفصل (٥): تعليم الأطفال المتنوعين ثقافياً ولغوياً: تم إجراء تحسينات كبيرة في هذا الفصل، وذلك بعد مراجعة الأبحاث في المجال (اثنان وعشرون مرجعاً جديداً). ومن بين هذه التغييرات زيادة الاهتمام بتعليم الرياضيات المستجيب ثقافياً (CRMI) وضعت حول أربعة جوانب رئيسة، وقسم موسع حول رعاية هويات الأطفال الرياضية.

الفصل (٦): تخطيط وتعليم الأطفال الاستثنائيين وتقييمهم: تم إضافة العديد من الأدوات الجديدة إلى هذا الفصل وتشمل: مجموعة بطاقات قابلة للطباعة، لكل منها إستراتيجية لجعل الرياضيات متاحة للمتعلمين الذين يكافحون. وتستخدم هذه الأداة عند التخطيط لتكييف التعليم الأساسي أو التدخلات للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة. كما يوجد أيضًا نموذج خطة تكامل الرياضيات لدعم التخطيط للطلاب الموهوبين، أو الأطفال الذين لديهم اهتمام كبير باستكشاف المواضيع الرياضية التي لها علاقة بمجالات أو وجهات نظر أخرى.

الفصل (٧): التعاون مع الأسر وأصحاب المصلحة الآخرين: تم تنقيح هذا الفصل بشكل كبير للتركيز على دعوة أصحاب المصلحة. وشمل زيادة الاهتمام بالتواصل حول معايير الدولة الأساسية للرياضيات. وتم توسيع قسم الواجبات المنزلية ليشمل أنشطة وألعاب جديدة للأسر.

ما الجديد في الجزء الثاني؟

بالإضافة إلى التغييرات المذكورة أعلاه، التي تنطبق على جميع المجلدات الثلاثة، توجد العديد من التغييرات الخاصة بالمجلد الأول، الجزء (٢) والتي تلبي احتياجات متعلمي المرحلة الأولية. فتم إضافة المزيد من الأنشطة في جميع محتوى الفصول المحتوى، وإضافة العديد من صفحات الأنشطة، وخاصة لمعالجة الموضوعات التي يصعب تدريسها. وتوضح القائمة أدناه محتوى جديدًا مهمًا في كل فصل:

الفصل (٨): التطوير المبكر لمفاهيم العدد والحس العددي: لقد قمنا بتضمين تقدم تعليمي جديد من أجل العد الذي يحدد مستويات متطورة من الاستدلال. بالإضافة إلى ذلك توجد العديد من الأنشطة الجديدة التي تركز على تطوير مهارات العد المبكر. ولقد قمنا أيضًا بتضمين قسم جديد حول التفكير في الصفر. ورغم أن الصفر هو أحد الخانات الأكثر أهمية في نظام الأساس العشري، إلا أنه لا يتم تضمينه في

المناقشات حول الأعداد والعد. ونجد ذلك كثيرًا نظرًا لأن العد المبكر يتضمن في كثير من الأحيان لمس الكائن. ولقد حاولنا أن نكون أكثر إدراكًا لهذا الاتجاه وأدرجنا المزيد من المهام، والأسئلة، والمناقشات الهادفة حول العدد صفر في هذا الفصل والفصول الأخرى.

الفصل (٩): تطوير معاني العمليات: قمنا بزيادة التركيز على مساعدة الأطفال على كتابة المعادلات من مشكلات لفظية، وذلك باستخدام كل من الأشكال الحسابية والدلالية. وقمنا بتحسين القسم الخاص بمساعدة الأطفال على تحليل المشكلات السياقية من خلال تفصيل الإستراتيجيات التي يمكن أن تساعد الأطفال على الاستعداد لحل المشكلات. وتم إضافة قسم جديد حول مساعدة الأطفال على حل المشكلات متعددة الخطوات، وتشمل استخدام الأسئلة المخفية لمساعدة الأطفال على التقدم من حل المشكلات ذات الخطوة الواحدة إلى المشكلات متعددة الخطوات.

الفصل (١٠): مساعدة الأطفال على تطوير طلاقة الحقائق الأساسية: في هذا الفصل تم التركيز على تقييم الحقائق الأساسية. وقدمنا مخاطر استخدام الاختبارات الموقوتة، وشاركنا مجموعة من أفكار التقييم البديلة. وتوجد أيضاً توصية جديدة لتطوير الطلاقة مع الحقائق الأساسية أولاً (مثل: +٠، +١، +٢، والزوجي، وتكوين ١٠)، قبل العمل على الحقائق الأساسية الأخرى. وأخيرًا كما هو موضح في معايير الدولة الأساسية المشتركة CCSS والبحوث التربوية، يوجد تحول من التركيز على التمكن إلى التركيز على الطلاقة. وشمل أيضاً أنشطة وألعاب جديدة لدعم طلاقة الحقائق الأساسية.

الفصل (١٢): بناء إستراتيجيات لحساب الأعداد الكلية: يوجد قسم محسّن يناقش العلاقة بين القيمة المكانية والجمع والطرح. وتم تقديم المزيد من الأمثلة على إستراتيجية الإضافات المتساوية للتوضيح. وقسم جديد حول التقدير الحسابي يتضمن توصيات للتعليم، والعديد من الأنشطة الجديدة.

الفصل (١٦): تطوير التفكير والمفاهيم الهندسية: تمت إعادة تنظيم هذا الفصل حول فروع الهندسة الأربعة (الأشكال والخصائص، والموقع، والتحويلات، والتصور) لتوفير مدخل أكثر تماسكًا لتقديم الهندسة للأطفال. وتم تقديم أمثلة للأنشطة المناسبة عند كل مستوى من مستويات التفكير الهندسي للمساعدة في توضيح هذا المستوى الهندسي.

الفصل (١٧): مساعدة الأطفال على استخدام البيانات: تم تقديم إضافة جديدة لأسئلة القيادة (Hourigan & Leavy، 2015/2016) كطريقة لتحفيز مشاركة الأطفال في عمليات إجراء الإحصاء. ويوجد تركيز متزايد على طرق مساعدة الأطفال على النظر في شكل البيانات أثناء مشاركتهم في مراحل التحليل

والتفسير في إجراء الإحصاء. وشاركنا أيضًا ثلاثة مستويات من الأسئلة التي يمكنك طرحها لمساعدة الأطفال على التفسير، والاستدلال من خلال البيانات الموجودة في الرسوم البيانية.

ما الميزات الخاصة التي تظهر في سلسلة الرياضيات المتمحورة حول الطالب؟

الميزات الموجودة في الأجزاء الأول والثاني

- ***نصائح التدريس:*** تحدد هذه النصائح الموجزة الأفكار العملية السريعة التي تدعم تعليم وتعلم محتوى الفصل المحدد الذي يتم تناوله. قد يكون هذا اقتراحٌ إرشاديٌّ، أو نقطة معينة حول استخدام اللغة، أو مفهوم خاطئ لدى الطالب، أو اقتراح المصدر.

- ***التوقف والتأمل:*** يعدُّ التفكير التأملي مفتاح التعلم الفعال. وهذا صحيح ليس فقط لطلابنا، ولكن لأنفسنا أيضاً، ونحن نواصل معرفة المزيد عن تدريس الرياضيات الفعال. ترقب هذه الأقسام التي تطلب منك التوقف لحل مشكلة أو التأمل حول بعض جوانب ما قمت بقراءته. لا تدل أقسام "قف وتأمل" على كل فكرة مهمة، ولكننا حاولنا أن نضعها في مكان يبدو فيه طبيعياً ومفيداً لك أن تبطئ قليلاً وتفكر بعمق في فكرة ما. بالإضافة إلى ذلك ينتهي كل فصل في الجزء الأول بقسم "قف وتأمل". ويمكن استخدامها لإجراء مناقشات في مجتمعات التعلم المهنية، أو من أجل تأملك الذاتي.

- ***ما الجديد! المصادر القابلة للتنزيل بما في ذلك صفحات الأنشطة والدروس الموسعة:*** تتضمن العديد من الأنشطة التي كانت تتطلب في السابق بطاقات أو أوراق تسجيل الآن صفحات جاهزة للاستخدام وقابلة للتنزيل. ستجد أيضًا مجموعة متنوعة من المصادر القابلة للتنزيل، والتي تدعم الأنشطة التعليمية مثل أنشطة التقييم التكويني، وأنشطة بناء الفريق. يمكنك الوصول إلى هذه الصفحات القابلة للتنزيل عن طريق النقر فوق النص الأزرق في النسخة الإلكترونية عند نقطة الاستخدام.

- ***ما الجديد! الفيديو:*** يتضمن الكتاب الآن مجموعة من مقاطع الفيديو وضعت في أماكن احتياجها، وعندما تؤدي المفاهيم الخاطئة للطفل أثناء المقابلة التشخيصية إلى تعزيز نقطة معينة، وعندما تحتاج الإستراتيجية إلى وصف أكثر تفصيلاً، أو للمساعدة على رؤية المعلم وهو يقدم فكرة للأطفال في صفه. في الكتاب الإلكتروني يمكنك النقر على الرابط لرؤية الفكرة أثناء العمل. يوجد أيضًا مقطع فيديو

لجون فان دي وال (John Van de Walle) وهو يشارك فيه بعض آرائه حول كيفية تدريس موضوع رياضيات من خلال المدخل المتمحور حول الطالب، والقائم على حل المشكلات.

ميزات إضافية موجودة في الجزء الثاني:

- ***ما الجديد! ملحق بممارسات تعليم الرياضيات من المبادئ إلى الإجراءات*** **(NCTM, 2014)**: تم تقديم ثماني ممارسات تدريسية في الملحق ج. وهي تصف الإجراءات التي يقوم بها المعلمون لدعم تفكير الطالب وتقديم إرشادات حول كيفية تفعيل الرياضيات المتمحورة حول الطالب.

- ***ما الجديد! أصول أوراق العمل الرئيسة في الفصول:*** وهي تستخدم في بعض الأنشطة والدروس الموسعة. ابحث عن الاستدعاءات للارتباطات التشعبية المضمنة في الأنشطة التي تنبهك إلى الصيغة المناسبة لطباعتها (PDF). في الملحق (هـ) ستجد قائمة من أصول أوراق العمل الرئيسة، ونسخة مصغرة لكل منها.

- ***ما الجديد! الأنشطة المقابلة لمعايير الدولة الأساسية المشتركة في الرياضيات:*** تم تقديم العديد من المهام القائمة على المشكلات في مربعات النشاط المرتبطة بمعايير الدولة الأساسية المشتركة المناسبة للرياضيات. وتم وصف أفكار إضافية مباشرة في النص أو في الرسوم التوضيحية. وهي مصممة لإشراك أطفالك في ممارسة الرياضيات (كما هو موضح في الفصل ٢).

- ***ما التوسع!*** تم تقديم معظم هذه الأنشطة في مربعات النشاط المرقمة وتتضمن اقتراحات التعديل والتكيف لمتعلمي اللغة الإنجليزية والأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة برموز لتسهيل الرجوع إليها. بالإضافة إلى ذلك، يتم الإشارة إلى الأنشطة التي تتضمن التقنية برمز التقنية. سوف تجد الأنشطة في الملحق (د). ويسرد الجدول جميع أسماء الأنشطة وأرقامها مع بيان قصير حول هدف المحتوى الرياضي لكل منها، ومعايير الدولة الأساسية المشتركة (CCSS-M)، ورقم الصفحة ليسهل تحديد موقعه.

من المهم أن ترى هذه الأنشطة وكأنها جزء لا يتجزأ من النص المحيط بها. ويتم إدراج الأنشطة كأمثلة لدعم تطوير الرياضيات التي تتم مناقشتها، وكيف يمكن دعم أطفالك لتعلم هذا المحتوى. لذلك نأمل ألا تستخدم أي نشاط للتعليم بدون قراءة النص الكامل الذي يتضمنه بعناية.

- ***ما الجديد! الدروس الموسعة القابلة للتنزيل:*** في كل فصل تم توسيع أحد الأنشطة أو أكثر إلى خطة درس كاملة، باتباع نموذج *قبل وخلال وبعد* الموضح في الفصل ٢، وتتوفر هذه الدروس الموسعة عن طريق النقر على الرابط في النص الإلكتروني. وتقدم نموذجًا لتحويل النشاط إلى درس كامل يشرك الأطفال في تطوير استيعاب قوي للمفهوم ذي الصلة. وفي هذه الطبعة الجديدة تمت مواءمة جميع الدروس الموسعة مع مستوى الصف وفق توصيات معايير الدولة الأساسية المشتركة (CCSSO)، وتقديم اقتراحات التكيف لمتعلمي اللغة الإنجليزية والأطفال ذوي الإعاقات. وتستخدم هذه الدروس الموسعة العديد من صفحات النشاط الجديدة، أو أصول أوراق العمل الرئيسة.

- ***ما الجديد! الأخطاء الشائعة والمفاهيم الخاطئة:*** يتضمن كل فصل في الجزء الثاني جدولاً يحتوي على أخطاء شائعة ومفاهيم خاطئة للموضوعات الرياضية المتعلقة بالفصول. ويتضمن هذا الجدول أمثلة على أخطاء الأطفال الشائعة، والاستجابات اللفظية التي يجب أن تبحث عنها عندما يظهر الطفل هذه الأخطاء، وطرق لمساعدة الطفل على تجاوز هذه المفاهيم الخاطئة. ويمكنك باستخدام هذه الجداول توقع أخطاء الأطفال، وكيف دعمهم في مواجهة الأخطاء واكتشافها وتفكيكها. وتساعدك هذه القوائم أيضًا في التخطيط لجمع بيانات من خلال تقييم الأطفال لتحديد مناطق الارتباك أو المفاهيم الخاطئة قبل إجراء تقييم ختامي لهم؛ لتقييم أدائهم. وقد تم تحديد هذه الأمثلة من خلال الأدبيات البحثية، ومن حديث المعلمين مثلك عن الأخطاء الشائعة التي يقع فيها طلابهم.

- ***ملاحظات التقييم التكويني:*** ينبغي أن يكون التقييم جزءًا لا يتجزأ من عملية التعليم. فقمنا بتضمين أفكاراً لما يجب الاستماع إليه والبحث عنه (تقييم) في مختلف مجالات تطوير المحتوى. ملاحظات التقييم التكويني تصف المهام والأدوات والإستراتيجيات التي قد تستخدمها لتقييم مدى تطور معارف وفهم طلابك. وتساعد ملاحظات التقييم التكويني أيضًا على تحسين فهمك لكيفية مساعدة طلابك لتحقيق التعليم المستهدف.

- ***معلومات تقنية:*** توفر معلومات عملية حول كيفية استخدام التقنية لمساعدة أطفالك على تعلم المحتوى في هذا القسم. ويتضمن الوصف: برامج مفتوحة المصدر، وتطبيقات تفاعلية، ومصادر ويب أخرى، وكلها مجانية.

-***ملاحظات معايير الممارسة الرياضية:*** يتم تمييز الارتباطات بمعايير الممارسة الرياضية الثمانية من معايير الدولة الأساسية المشتركة في الهامش. ويشير موقع الملاحظة إلى مثال على الممارسة المحددة في النص المجاور.

- ***ملاحق معايير الدولة الأساسية المشتركة:*** تحدد معايير الدولة الأساسية المشتركة ثمانية معايير للممارسة الرياضية (الملحق أ) تساعد الأطفال على تطوير وإثبات فهم عميق، وقدرة على القيام بالرياضيات. ونحن في البداية وصفنا هذه الممارسات في الفصل (١)، وتم تسليط الضوء على أمثلة من الممارسات الرياضية في جميع أنحاء محتوى الفصول في الجزء (٢) من خلال الملاحظات في الهامش. واستخدمنا معايير الدولة الأساسية المشتركة للرياضيات (CCSSO, 2010) كدليل لتحديد تركيز المحتوى في كل مجلد من السلسلة. ويوفر الملحق "ب "قائمة بمجالات المحتوى المهمة لكل مستوى من مستويات الصفوف التي تمت مناقشتها في هذا المجلد.

-***الأفكار الرئيسة:*** تقترح الكثير من الأبحاث والأدبيات التي تتبنى المدخل التنموي أن يضع المعلمون خططهم التعليمية حول "الأفكار الرئيسة" بدلاً من المهارات أو المفاهيم المنعزلة. في بداية كل فصل ستجد قائمة بالأفكار الرياضية الأساسية المرتبطة بالفصل. ويمكن لهذه القوائم من الأهداف التعليمية توفير لقطة للرياضيات التي تدرسها.

المحتويات المختصرة
BRIEF CONTENTS

نبذة عن المترجمين ..... هـ
مقدمة المترجمين ..... ز
شكر وتقدير ..... ط
نبذة عن المؤلفين ..... ك
تمهيد ..... م

الباب الأول: إنشاء بيئة تتمحور حول الطالب

الفصل الأول: وضع رؤية لتعلم الرياضيات العالي الجودة ٣
الفصل الثاني: تعليم الرياضيات من خلال حل المشكلات ٢٥
الفصل الثالث: إنشاء تقييمات من أجل التعلم ٦٥
الفصل الرابع: التعليم المتمايز ٨٧
الفصل الخامس: تعليم الأطفال المتنوعين ثقافياً ولغوياً ١٠٧
الفصل السادس: تخطيط وتعليم الأطفال الاستثنائيين وتقييمهم ١٣٥
الفصل السابع: التعاون مع الأسر وأصحاب المصلحة الآخرين ١٦١

الباب الثاني: تعليم الرياضيات المتمحور حول الطالب

الفصل الثامن: التطوير المبكر لمفاهيم العدد والحس العددي ١٩٣
الفصل التاسع: تطوير معاني العمليات..... ٢٥٩
الفصل العاشر: مساعدة الأطفال على تطوير طلاقة الحقائق الأساسية..... ٣٢٥
الفصل الحادي عشر: تطوير مفاهيم القيمة المكانية للعدد الكلي ٣٧٥
الفصل الثاني عشر: بناء إستراتيجيات لحساب الأعداد الكلية..... ٤٢٩
الفصل الثالث عشر: تعزيز الاستدلال الجبري ٤٨٩
الفصل الرابع عشر: الاستكشاف المبكر لمفاهيم الكسور ٥٤٧
الفصل الخامس عشر: بناء مفاهيم القياس ٥٩١
الفصل السادس عشر: تطوير التفكير الهندسي والمفاهيم الهندسية..... ٦٤٧
الفصل السابع عشر: مساعدة الأطفال على استخدام البيانات..... ٧١١
الملاحق **٧٥١**
المراجع ٧٨٩
ثبت المصطلحات ٨١٥
كشاف الموضوعات..... ٨٣٣

المحتويات الشاملة
EXPANDED TABLE OF CONTENTS

نبذة عن المترجمين ..... هـ
مقدمة المترجمين ..... ز
شكر وتقدير ..... ط
نبذة عن المؤلفين ..... ك
تمهيد ..... م

الباب الأول: إنشاء بيئة تتمحور حول الطالب

الفصل الأول: وضع رؤية لتعلم الرياضيات عالي الجودة ٣
استيعاب الرياضيات وممارستها ٤
كيف يتعلم الأطفال؟ ١١
النظرية البنائية ١٢
النظرية الاجتماعية والثقافية ١٣
التعليم من أجل الاستيعاب ١٤
التعليم من أجل الاستيعاب العلائقي ١٥
التعليم من أجل الاستيعاب الآلي ١٨
أهمية أفكار الأطفال ١٩
صفوف الرياضيات الدراسية التي تعزز الاستيعاب ٢٢

الفصل الثاني: تعليم الرياضيات من خلال حل المشكلات **٢٥**
التعليم من خلال حل المشكلات: مدخل مقلوب رأساً على عقب ٢٥
ممارسات تدريس الرياضيات للتعليم من خلال حل المشكلات ٢٨
استخدام المهام الجديرة بالاهتمام ٣٠
مستوى الطلب المعرفي المرتفع ٣٢
نقاط دخول وخروج متعددة ٣٤
السياقات المرتبطة والمصممة جيداً ٣٦
تقييم المهام وتكييفها ٣٨
ماذا أفعل عندما لا تعمل المهمة؟ ٤٠
تنسيق الحوار الصفي ٤١
المناقشات الصفية ٤٢
جوانب الاستفهام ٤٦
ما تخبر به وما لا تخبر به ٤٨
الاستفادة من الأخطاء والمفاهيم الخاطئة لتحسين التعلم ٤٩
التمثيلات: أدوات لحل المشكلات، والاستدلال، والتواصل ٥٠
بناء شبكة من التمثيلات ٥٠
الاستكشاف باستخدام الأدوات ٥١
نصائح لاستخدام التمثيل في الصف ٥٤
الدروس في الصف القائم على المشكلة ٥٥
تصميم الدرس ثلاثي المراحل ٥٦
أنواع الدرس ثلاثي المراحل ٦١
التعلم المستمر: دعوة للتعلم والنمو ٦٤

الفصل الثالث: إنشاء تقييمات من أجل التعلم **٦٥**
التقييم الذي يخبر عن التعليم ٦٥

الملاحظات..... ٦٧
تدوين الملاحظات السردية ٦٨
قوائم التدقيق ٦٩
الأسئلة ٧٠
المقابلات ٧١
المهام ٧٦
المهام القائمة على المشكلات ٧٦
مهام الترجمة ٧٧
الكتابة ٧٩
التأمل والتقييم الذاتي للأطفال ٨١
مقاييس تقدير الأداء (روبرك) واستخداماتها ٨٢
مقياس تقدير الأداء (روبرك) العام ٨٢
مقياس تقدير الأداء (روبرك) الخاص بالمهمة ٨٣

الفصل الرابع: التعليم المتمايز ٨٧
التمايز وتعليم الرياضيات من خلال حل المشكلات ٨٧
اللوازم الأساسية للتعليم المتمايز ٨٩
تخطيط محتوى مفيد يرتكز على الأصالة ٩٠
المعرفة الفردية للأطفال..... ٩٠
الربط بين المحتوى والمتعلمين ٩٢
مهام متمايزة لتعليم كل الصف ٩٥
المهام المتوازية ٩٦
الأسئلة المفتوحة ٩٩
الدروس المتدرجة ١٠١
المجموعات المرنة ١٠٥

الفصل الخامس: تعليم الأطفال المتنوعين ثقافياً ولغوياً ١٠٧
التنوع الثقافي واللغوي للأطفال ١٠٧
ذخائر المعرفة ١٠٨
الرياضيات كلغة ١٠٩
تعليم الرياضيات المتجاوب ثقافياً ١١١
اجعل توقعات التواصل عالية ١١٣
اجعل المحتوى مرتبطاً بالواقع ١١٣
الاهتمام بهويات الأطفال الرياضية ١١٥
ضمان قوة المشاركة ١١٧
إستراتيجيات التدريس التي تدعم الأطفال المتنوعين ثقافياً ولغوياً ١١٨
التركيز على المفردات الأكاديمية ١٢٢
التشجيع على مشاركة الأطفال في أثناء التعليم ١٢٥
اعتبارات التقييم لمتعلمي اللغة الإنجليزية ١٣٠
حدد مهام ذات نقاط دخول وخروج متعددة ١٣٠
استخدام المقابلات التشخيصية ١٣١
الحد من العبء اللغوي ١٣٢
توفير المواءمات للتقييم ١٣٣

الفصل السادس: تخطيط وتعليم الأطفال الاستثنائيين وتقييمهم ١٣٥
المبادئ التعليمية للمتعلمين المتنوعين ١٣٥
نماذج الوقاية ١٣٧
الاستجابة للتدخل ١٣٨
إستراتيجية التعليم الواضح ١٤٣
المحسوس وشبه المحسوس والمجرد ١٤٦
التعلم بمساعدة الأقران ١٤٧
التفكير بصوت عالٍ ١٤٧

تعليم الأطفال ذوي صعوبات التعلم وتقييمهم ١٥٠
المواءمة للأطفال ذوي الإعاقات المتوسطة / الشديدة..... ١٥٤
التخطيط للطلاب الموهوبين رياضياً ١٥٦
التسارع وزيادة السرعة ١٥٧
الإثراء أو العمق ١٥٧
التعقيد..... ١٥٨
الإبداع ١٥٨
إستراتيجيات ينبغي تجنبها ١٥٩

الفصل السابع: التعاون مع الأسر وأصحاب المصلحة الآخرين ١٦١
مشاركة الرسالة مع أصحاب المصلحة ١٦١
لماذا التغيير؟ ١٦٣
علم التربية ١٦٧
المحتوى ١٧٠
مخرجات التعلم وتعلم الأطفال ١٧٢
مشاركة المدير ودعمه..... ١٧٤
مشاركة الأسرة ١٧٦
فعاليات ليالي الرياضيات الأسرية ١٧٨
الزيارات الصفية ١٨١
إشراك جميع الأسر ١٨١
ممارسات الواجبات المنزلية وتوجيه الآباء ١٨٣
نصائح لمساعدة الآباء في ساعدة أبنائهم ١٨٣
مصادر للأسر ١٨٦
رؤية الرياضيات وممارستها في المنزل ١٨٨

الباب الثاني: تعليم الرياضيات المتمحور حول الطالب

الفصل الثامن: التطوير المبكر لمفاهيم العدد والحس العددي ١٩٣
محور الأعداد: العد المبكر ومفاهيم الأعداد ١٩٥
العد المبكر ١٩٥
التفكير في الصفر ٢١٣
العد على ٢١٣
محور العلاقات: أكبر من وأقل من ويساوي ٢١٦
تطوير الحس العددي عن طريق بناء العلاقات العددية ٢٢٠
العلاقات بين الأعداد من ١ إلى ١٠ ..... ٢٢٠
علاقات الأعداد من ١٠ إلى ٢٠ ..... ٢٤٠
الحس العددي والعالم الحقيقي ٢٤٩
أنشطة التقويم السنوي ٢٤٩
التقدير والقياس ٢٥٠
تجميع البيانات وتحليلها ٢٥٣
مراجعة الأفكار الرئيسة لمفاهيم الأعداد ٢٥٥

الفصل التاسع: تطوير معاني العمليات ٢٥٩
تدريس العمليات من خلال المشكلات السياقية ٢٦١
مفاهيم الجمع والطرح لدى الأطفال ٢٦١
بينة مشكلات الجمع والطرح ٢٦٢
مشكلات التبديل ٢٦٣
مشكلات جزء- جزء- الكل ٢٦٦
مشكلات المقارنة ٢٦٦
صعوبة المشكلة ٢٦٩
تدريس الجمع والطرح ٢٧١

المشكلات السياقية ٢٧٢
إدخال الرمزية ٢٧٦
المشكلات القائمة على النموذج في الجمع والطرح ٢٧٩
خصائص الجمع والطرح ٢٨٩
إستراتيجيات الأطفال لحل مشكلات الجمع والطرح ٢٩٢
وضع الأساس للضرب والقسمة ٢٩٤
بنية مشكلة الضرب والقسمة ٢٩٥
تدريس الضرب والقسمة ٢٩٨
المشكلات السياقية ٢٩٩
نمذجة مشكلات الضرب والقسمة ٣٠٣
إستراتيجيات الأطفال لحل مشكلات الضرب والقسمة ٣٠٩
دعم الأطفال في حل المشكلات السياقية ٣١١
تحليل المشكلات السياقية ٣١١
تحذير: تجنب الاعتماد على إستراتيجية الكلمات المفتاحية ٣١٤
طلب التفسيرات ٣١٥
مشكلات متعددة الخطوات ٣١٧
الأفكار النهائية: المخرجات المتعلقة بعمليات التعليم والتعلم ٣١٩

الفصل العاشر: مساعدة الأطفال على تطوير طلاقة الحقائق الأساسية ٣٢٥
الطبيعة التنموية لتعلم الحقائق الأساسية ٣٢٧
المداخل المختلفة لتعليم الحقائق الأساسية ٣٢٩
الحفظ ٣٢٩
إستراتيجية التعليم الواضح ٣٣٠
الاكتشاف الموجه ٣٣١
تعليم الحقائق الأساسية بفاعلية ٣٣١
استخدام مشكلات قصة مصممة بعناية ٣٣٣

التعليم الواضح لإستراتيجيات الاستدلال ٣٣٤
تقييم الحقائق الأساسية بفاعلية ٣٣٥
ما الخطأ في الاختبارات المحددة زمنياً أو المؤقتة؟ ٣٣٥
كيف أقيم الحقائق الأساسية بطلاقة؟ ٣٣٦
إستراتيجيات الاستدلال لحقائق الجمع ٣٣٨
واحد أكثر من واثنين أكثر من ٣٣٩
إضافة الصفر ٣٤٢
المضاعفات أو الثنائيات ٣٤٣
توافيق العدد ١٠ ..... ٣٤٦
تكوين العدد ١٠ ..... ٣٤٧
استخدام (٥) كمرتكز ٣٥٠
التقريب بالمضاعفات ٣٥٠
إستراتيجيات الاستدلال لحقائق الطرح ٣٥٢
التفكير في الجمع ٣٥٣
النزول لأسفل (١٠) ٣٥٤
الأخذ من (١٠) ٣٥٦
تعزيز إستراتيجيات الاستدلال ٣٥٧
بناء الأساس لحقائق الضرب ٣٥٨
الثنائيات ٣٥٩
الخماسيات ٣٦٠
الأصفار والوحدات ٣٦١
تعزيز إتقان الحقيقة الأساسية ٣٦٢
دعم طلاقة الحقائق الأساسية من خلال الألعاب ٣٦٣
التدريب الفعال ٣٧٠
ما يجب فعله وما لا يجب فعله عند تدريس الحقائق الأساسية ٣٧١
ما يجب فعله ٣٧٢
مالا يجب فعله ٣٧٣

الفصل الحادي عشر: تطوير مفاهيم القيمة المكانية للعدد الكلي ٣٧٥
الاستيعاب المسبق للقيمة المكانية ٣٧٧
تطوير الأفكار الأساسية للقيمة المكانية للعدد الكلي ٣٧٩
دمج مجموعات الأساس عشرة مع العد بالواحد ٣٧٩
دمج مجموعات الأساس عشرة مع الكلمات. ٣٨٢
دمج مجموعات الأساس عشرة مع تدوين القيمة المكانية. ٣٨٢
نماذج الأساس عشرة للقيمة المكانية ٣٨٤
نماذج قابلة للتجميع ٣٨٤
النماذج المجمعة مسبقاً ٣٨٨
النماذج غير المتناسبة ٣٨٩
تطوير مفاهيم الأساس عشرة ٣٨٩
أنشطة التجميع ٣٨٩
تجميع العشرات لتكوين ١٠٠ ..... ٣٩٤
التمثيلات المتكافئة ٣٩٦
نطق أسماء الأعداد وكتابتها ٣٩٩
أسماء العدد المكون من خانتين ٣٩٩
أسماء العدد المكون من ثلاث خانات ٤٠٣
الرموز المكتوبة ٤٠٤
الأنماط والعلاقات مع الأعداد متعددة الخانات ٤١١
مخطط المئات ٤١١
العلاقات مع الأعداد المرجعية ٤١٥
ربط القيمة المكانية بالجمع والطرح ٤١٨
روابط بأفكار العالم الحقيقي ٤٢٨

الفصل الثاني عشر: بناء إستراتيجيات لحساب الأعداد الكلية ٤٢٩
الإنتقال إلى الطلاقة الحسابية ٤٣١

ربط الجمع والطرح بالقيمة المكانية ٤٣٣
ثلاثة أنواع من الإستراتيجيات الحسابية ٤٣٥
النمذجة المباشرة ٤٣٦
الإستراتيجيات المبتكرة ٤٣٧
الخوارزميات المعيارية ٤٤١
تطوير الإستراتيجيات المبتكرة ٤٤٦
إنشاء بيئة داعمة ٤٤٦
نماذج لدعم الإستراتيجيات المبتكرة ٤٤٨
تطوير الإستراتيجيات المبتكرة للجمع والطرح ٤٥٢
جمع وطرح الأعداد المكونة من خانة واحدة ٤٥٣
جمع الأعداد المكونة من خانتين ٤٥٦
الطرح باستخدام التفكير الجمعي ٤٦٠
استراتيجية الطرح بالأخذ أو بالإبعاد ٤٦٣
التوسع والتحديات ٤٦٥
الخوارزميات المعيارية للجمع والطرح ٤٦٦
الخوارزمية المعيارية للجمع ٤٦٧
الخوارزمية المعيارية للطرح ٤٧١
ادخال التقدير الحسابي ٤٧٥
استيعاب التقدير الحسابي ٤٧٦
اقتراحات لتدريس التقدير الحسابي ٤٧٧
إستراتيجيات التقدير الحسابي ٤٨٠
طرق الأمام- النهاية ٤٨٠
طرق التقريب ٤٨٢
الأعداد المتوافقة ٤٨٣
المفاهيم الخاطئة الشائعة لحساب العدد الكلي ٤٨٥

الفصل الثالث عشر: تعزيز الاستدلال الجبري ٤٨٩
فروع الاستدلال الجبري ٤٩٠
البنية في النظام العددي: ربط الأعداد بالجبر ٤٩١
التعميم باستخدام توافقات العدد ٤٩١
التعميم باستخدام القيمة المكانية ٤٩٥
التعميم باستخدام الخوارزميات ٤٩٨
الاستخدام ذو المعنى للرموز ٤٩٩
معنى علامة المساواة ٥٠٠
معنى المتغيرات ٥١٣
بنية النظام العددي: الخصائص ٥١٨
فهم معنى للخصائص ٥١٩
إجراء التخمينات وتبريرها ٥٢٣
الأنماط والدوال ٥٣٠
الأنماط المتكررة ٥٣١
الأنماط المتزايدة ٥٣٦
التفكير الدالي ٥٣٩
الأنماط العددية ٥٤٠
المفاهيم الخاطئة الشائعة للاستدلال الجبري ٥٤٣

الفصل الرابع عشر: الاستكشاف المبكر لمفاهيم الكسور ٥٤٧
معاني الكسور لأطفال مرحلة ما قبل الروضة إلى الصف الثاني ٥٤٨
جزء من الكل ٥٤٩
المشاركة المتساوية ٥٤٩
القياس ٥٥١
إدخال لغة الكسر ٥٥٢
نماذج الكسور ٥٥٣

نماذج المساحة ٥٥٥
نماذج الطول ٥٥٩
نماذج المجموعة ٥٦٢
بناء أجزاء كسرية من خلال التجزئة والتكرار..... ٥٦٣
التجزئة ٥٦٤
التكرار ٥٧٧
حجم الكسر يكون نسبي..... ٥٨١
تكافؤ الكسر والمقارنة ٥٨١
من الصورة اللفظية للكسور إلى الرمزية ٥٨٥
اعتبارات تدريس مفاهيم الكسور ٥٨٦

الفصل الخامس عشر: بناء مفاهيم القياس ٥٩١
معنى وطريقة القياس ٥٩٢
مفاهيم القياس ومهاراته ٥٩٤
تقديم وحدات غير المعيارية ٥٥٨
إدخال وحدات معيارية ٥٥٩
دور التقدير والتقريب ٦٠٥
الطول ٦١٠
أنشطة المقارنة..... ٦١١
استخدام النماذج المادية لوحدات الطول..... ٦١٤
وضع أساس التحويلات ٦١٧
عمل المساطر واستخدامها..... ٦١٩
الوقت ٦٢٢
أنشطة المقارنة..... ٦٢٢
قراءة الساعات..... ٦٢٣
المال ٦٢٦

التعرف على العملات وتحديد قيمها ٦٢٧
عد مجموعات العملات ٦٢٧
صرف العملة ٦٣٠
سمات أخرى قابلة للقياس..... ٦٣٢
المساحة ٦٣٢
الحجم والسعة ٦٣٨
الوزن والكتلة..... ٦٤١
المفاهيم الخاطئة الشائعة للقياس ٦٤٢

الفصل السادس عشر: تطوير التفكير الهندسي والمفاهيم الهندسية ٦٤٧
أهداف الهندسة للأطفال الصغار..... ٦٤٩
تطوير التفكير الهندسي..... ٦٥٠
مستويات فان هيلي للتفكير الهندسي..... ٦٥٠
الآثار المترتبة على التعليم ٦٦٣
الأشكال والخصائص ٦٦٦
الفرز والتصنيف ٦٧٠
تركيب وفك الأشكال ٦٧٤
فئات الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد ٦٨١
التحويلات ٦٩٣
الحركات الجامدة..... ٦٩٣
خط التناظر ٦٩٧
الموقع ٦٩٨
التصور ٧٠٣
الصور ثنائية الأبعاد..... ٧٠٤
الصور ثلاثية الأبعاد ٧٠٨

الفصل السابع عشر: مساعدة الأطفال على استخدام البيانات ٧١١
ماذا يعني إجراء الإحصاء؟ ٧١٣
هل هذا إحصاء أم رياضيات؟ ٧١٣
شكل البيانات ٧١٤
عمليات إجراء الإحصاء ٧١٦
صياغة الأسئلة ٧٢٠
أسئلة حول " أنا وزملائي في الصف"..... ٧٢١
أسئلة بعيدة عن الذات وعن رفقاء الصف ٧٢٢
تجميع البيانات ٧٢٧
جمع البيانات..... ٧٢٧
استخدام مصادر البيانات الموجودة ٧٢٨
تحليل البيانات: التصنيف ٧٢٩
التصنيف باستخدام سمة المواد ٧٣١
التصنيف باستخدام مجالات المحتوى ٧٣٥
تحليل البيانات: التمثيل البياني ٧٣٧
إنشاء الرسوم البيانية ٧٣٨
تحليل الرسوم البيانية ٧٣٩
الرسوم البيانية لأطفال ما قبل الروضة إلى الصف الثاني..... ٧٤٠
تفسير النتائج ٧٤٨
الملاحق ٧٥١
المراجع..... ٧٨٩
ثبت المصطلحات ٨١٥
أولاً: عربي - إنجليزي ٨١٥
ثانياً: إنجليزي - عربي ٨٢٤
كشاف الموضوعات ٨٣٣