

جامعة ديالى

كلية التربية الاساسية

قسم الرياضيات

المرحلة الثالثة

محاضرات في اتجاهات حديثة طرائق تدريس الرياضيات

اعداد

الاستاذ الدكتور فائق فاضل احمد

للعام الدراسي (٢٠١٤-٢٠١٥)

للفصل الدراسي الثاني

١٠ - نموذج دينز في الالعب :

للرياضيات طبيعة تقتضي ان تقدم موضوعات بشكل متتابع عن طريق تقديم التمثيلات المحسوسة المجردة، وتعلم الرياضيات عند دينز يسير في دورات متعاقبة تتكون من ثلاثة مراحل (اللعب، التكوين او البناء، التحقق) ولاهمية الالعب في تعلم المفاهيم فقد قسم الالعب الى ثلاثة اقسام وهي :

١. التمهيديه يقدم المتعلم بنفسه وبدون توجيه.

٢. منظمة وتستخدم في المراحل الوسطى.

٣. التدريبية وتمارس في المراحل الاخيرة للتثبيت والتطبيق.

اما مبادئ التعلم الاساسية عند دينز فهي اربعة :

١. مبدأ الديناميكية : وينص هذا المبدأ على انه جميع التجريدات (المفاهيم) اساسها خبرات حسية- فلتجريد الفكرة ثلاثة مراحل :

(أ) التمهيدية: تقديم الفكرة بأشياء حسية.

(ب) المتوسطة: عند ملاحظة الفرد لبعض خواص الفكرة.

(ت) التثبيت والتطبيق: عندما تكتمل مكونات الفكرة لدى الفرد.

٢. مبدأ التفكير الادراكي : ان تعلم الفكرة او المفهوم من خلال اشياء او تجارب حسية او شبه حسية مختلفة في المظهر يؤدي الى التجربة عن طريق ادراك الصفات لعدد من الحوادث او الاشياء الى مجموعات وتبنى على اساس هذه الصفات.

٣. مبدأ التفكير الرياضي : ويظهر من خلال توالي الاحداث مثل : محمد اطول من حسن، وحسن اطول من علي بمعنى ان محمد اطول من الاثنين ثم يظهر خالد اطول من محمد عليه فأن خالد اطول من الجميع.

٤. مبدأ البنائية او التكوينية : يعتمد على ان بناء الفكرة يسبقه تحليلها مثل: عندما تكون لدى المتعلم فكرة عن الشعاع

ب أ ونقطة بدايته (أ).

فعندما نقدم أولاً للزاوية ب نسمي الشكل الزاوية والتحليل وانها متكونه من شعاعين هما الشعاع (أ)، (ب)

أ ج أ والشعاع (أ، ج) ونقطة بداية.

بعدها
أ ج

خطوات دينز الاساسية لتعليم المفهوم الرياضي :

١. تحديد الاهداف المرجو تحقيقها لكل وحدة وكذلك لكل درس.
٢. تحديد الوسائل والادوات التعليمية لكل مرحلة.
٣. مرحلة اللعب الحر :وتبدأ بتقديم المعلم أنشطة واهدافها التعليمية واضحة وتهيئه وسائل متنوعه واحداث تربط بين بيئة التعلم وخبراته.
٤. مرحلة الالعباب : وفيها تقدم أنشطة تحكمها قواعد معينة تصل بالتلميذ الى اتمام اللعبه وبتوجيه وارشاد المعلم التي تقود الى تحقيق اهداف اللعبه التي هي اهداف الدرس.
٥. مرحلة البحث عن خواص مشتركة: عن طريق اعطاء التلاميذ اسئلة حسية تساعدهم على اكتشاف الخواص العامة للبنية الرياضية
٦. مرحلة التمثيل : عن طريق تقديم المعلم امثالاً يشكل تجريباً وهدفه تعميق ادراك التلميذ للمفهوم.
٧. مرحلة التمييز : عن طريق تقديم امثلة متشابهه ولا امثلة لكي يميز التلميذ بين المفهوم المستهدف في تعلمه من المفهوم غير المستهدف.
٨. مرحلة التجريد : تقديم الصورة النهائية للمفهوم وبشكله المجرد (تقديم تعريف ورمزه مثلاً) كي يستخدمه في المسائل اللاحقة.

واجب / اكتب خطة يومية على وفق نموذج دينيز للالعباب على الطلبة.

نموذج بياجيه في تعلم الرياضيات

ان فهم النظريات التي تتعلق بكيفية تعلم الناس والقدرة على تطبيق النظريات في تدريس الرياضيات يعد من المتطلبات الهامة لتدريس فعال في الرياضيات ،وان نظرية (جان بياجيه) (Jan piaget) (١٨٩٦-١٩٨٠) التي قامت على دراسة مراحل نمو التفكير، وقد بينت ابحاث بياجيه اهمية مراحل نمو التفكير ان الاطفال يمرون بهذه المراحل من سن الميلاد الى المراهقه ،وحددت هذه المراحل باربعة مراحل اساسية وحدد كل منها فترة زمنية تقريبية ،وهذه المراحل الاربعه هي :

١. المرحلة الحسية الحركية من الميلاد وحتى نهاية السنة الثانية :

يحدث التعلم بشكل رئيسي في هذه الفترة عبر الاحساسات والمعالجات اليدوية وتكون افعال الطفل غير منتظمة او مترابطة في البداية ثم يبدأ بعد ذلك تدريجياً في تطوير ردود الفعل، فمثلاً يمد يده عندما تقدم له شيئاً ويلتفت عند سماع صوت ما ،وتظهر بداية التفكير عند الطفل وخصوصاً الانكفاء منهم ،اذ يظهر اتجاهها نحو الافعال المتصفة بالذكاء (intelligence) .

وفي هذه المرحلة تكون الخبرة مترابطة بالحواس مما يجعل اي نقص في هذه المرحلة معوقاً من معوقات الابنية العقلية ،كما ان البيئة التي تقل فيها الخبرات الحسية تؤثر على هذه البنى (structures) وهكذا يتأثر النمو العقلي بالنقص الموجود لدى الفرد، ولدى البيئه سواء بسواء.

يتعلم الطفل في هذه المرحلة تمييز المثيرات ،ويكتسب في نهايتها فكرة بقاء الاشياء (object permanence) اذ لم يعد وجود الاشياء مرتبطاً بأدراكه الحسي (memory) في النمو، وفي نهاية هذه المرحلة ينهمك الطفل في (تلمس طريقه بشكل مباشر)، اذ انه يبدأ يجرب ليرى ماذا سيحدث عندما يلعب بالاشياء ويبدأ في نهايه هذه المرحلة ايضاً اكتساب اللغة.

١- مرحلة ما قبل العمليات من السنة الثانية حتى نهاية السنة السابعة

(Pre – Operation) (stage)

في هذه المرحلة يستطيع الطفل التعامل مع البيئة بصورة غير مباشرة ،حيث تتميز هذه المرحلة بتزايد النمو اللغوي، واتساع استخدام الرموز اللغوية، مما يساعده كثيراً من الاتصال مع الاخرين والتعلم منهم

وبمقدور الطفل ايضاً اعادة تكوين او تقليد بعض الافعال التي جرت امامه قبل ساعات منها اذا مرحلة (التطوير الرمزية) (representation and symbolish) ويتمكن الطفل من تمثيل الاشياء عقلياً وخرن الامور للاستخدام اللاحق.

ويكوّن الطفل ايضاً بعض المفاهيم، ولكنه لايمارس العمليات العقلية، فهو يقارن بين الاشياء في المجال الخارجي، ولايعتمد على النشاط العقلي الداخلي في القيام بهذه المقارنه.

امثلة: (١) مثل : صف البيض وصف مساوٍ له بالعدد من الكؤوس والسؤال ايها اكثر؟ فيكون جواب الاطفال (صف الكؤوس) لانه اطول.

(٢) عمليات تصنيف بسيطة في سن (٢-٤) سنة، وان العلاقة بين الحجم والوزن لاتزعه.

(٣) ((جسم كبير خشبي مثلاً يطفو على سطح الماء بينما جسم صغير (حصاه مثلاً) تغطس في الماء)).

(٤) تطبيقات تربوية في الرياضيات للمرحلة (٢-٧) سنة :

- استخدام في التدريس الرياضيات معينات حسية وبصرية.
- استخدام الافعال اضافة الى الكلام.
- زود التلاميذ مدى واسع من الخبرات لتكون اساساً لتعلم المفاهيم واللغة.
- تعريف التلاميذ لعدد كبير من المهارات.
- ربما يكون الاطفال غير متسقين في رؤيتهم للعالم من وجهه نظر الاخرين.

٣- مرحلة العمليات المادية من (٧-١٢) سنة : Concreteo

هذه المرحلة مهمه بالنسبة الى المدرسة ومعلم المرحلة الابتدائية في هذه المرحلة يوصف تفكير الطفل بأنه يفكر عمليات مادية لأعتماده على المجسمات والمحسوسات، كما يستطيع حل بعض المشاكل عن طريق المحاكاه بدل المحاولة والخطاء، ويتكون في هذه المرحلة ثبات الوزن والكتلة والحجم وتتمثل فيها مظاهر كثيره منها :

- تطور مفهوم البقاء للكتله في سن سبع سنوات، والوزن في تسع سنوات
- نمو قدرة الطفل على التصنيف والترتيب مثل تصنيف المثلثات والمربعات وكذلك الترتيب حسب الطول.

- يتعلم الطفل ان الكميات لا تتغير حتى لو تغيرت اشكالها .
- الحفاظ على الحجم مثلاً حجم الماء يبقى ثابتاً حتى لو تغير موضعه من كأس عريض الى كأس طويل.
- التقدم في ادراك مفهوم الزمن بطيء.
- مفهوم المقلوبية او المعكوسية (reversibility) يتطور مثل مقلوب الكسور او معكوس الصورة في المرآة.

تطبيقات تربوية للمرحلة (٧-١٢) سنة:

- الاستمرار باستخدام المعنيات المحسوسة والوسائل البصرية المساعدة.
- ترك فرصة مناسبة للطفل بمعالجة واختبار الاشياء،مثل اعداد فرصة للطفل عند تعلم الاعداد وترتيبها لتقنها.
- الواجبات وعمليات التقويم قصيرة ولكنها دقيقة ومنظمة.
- استخدام الامثلة المألوفة لتوضيح الافكار وخصوصاً عندما يراد بها لان تكون اكثر تعقيداً مثل ترك الاطفال يقيسون مساحة غرفتين مستطيلتين،او اعطاء امثلة من واقع الحياة عن المربع،المعين، المتوازي،...الخ
- تقديم مشكلات (مسائل رياضية) تتطلب تفكيراً منطقياً تحليلياً مثل (اشكال الزاوية المتبادلة) او مجموع قياسات زوايا المثلث.

٤- مرحلة العمليات المجردة فوق سن الثانية عشرة (format operational stage)

في هذه المرحلة يفكر الفرد بالمجردات،وتبع افتراضات (perhaps) منطقية ويعمل بناء على فرضيات،ويعزل عناصر المشكلة،ويعالج كل الحلول الممكنة حيث تنمو قدرته على التكفير المنطقي الاستدلالي (الافتراضي) مفهوم النسبة من اهم المفاهيم التي تصبح سبورة في هذه المرحلة،وكذلك التناسب وهناك تطور تدريجي خلال هذه المرحلة وفيما يلي وصفاً لبعض المراحل الفرعية:

- المرحلة الاولى : تكوين عكس التبادل : بمعنى تكون انواع سلبية،ورؤية الاشياء التبادلية مثل محيط مربع (٢٠)سم يساوي محيط مستطيل (عرضه ٤سم وطوله ٦سم).
- المرحلة الثانية : القدرة على تنظيم ثلاثة من المقترحات او العلاقات:
مثل/ اذا كان محمد اكبر من حسن وان حسن اكبر من احمد فأن محمد اكبر من الاثنتين (حسن واحمد).

بعض التطبيقات التربوية في الرياضيات :

- اعطاء الطلاب فرصة لحل المشكلات علمياً بعد سن ١٢ سنة .
- اعطاء الفرصة للطلبة لاستكشاف الكثير من الاسئلة الافتراضية.
- تعليم مفاهيم واسعة، وليست اجرائية.
- استخدام استراتيجيات تعليم اجرائية.

نموذج دورة التعلم عند بياجيه :تسير عملية التدريس بهذا النموذج وفقاً لثلاثة مراحل اساسية:

اولاً: مرحلة الاستكشاف The Exploration phase

ثانياً: مرحلة الابداع المفاهيمي (تقديم المفهوم) The conceptual Invention phase

ثالثاً: مرحلة الاتساع المفاهيمي او مرحلة التطبيق The conceptual Exploration phase

وفيما يأتي وصفاً لهذه المراحل :

اولاً: مرحلة الاستكشاف :-

سيتعلم الطلبة في هذه المرحلة بخبراتهم الذاتية والتعامل المباشر مع الخبرات الجديد ويقترح المعلم الانشطة التي تقوم على تذكر الخبرة القديمة والانتقال منها الى الخبرة الحسية الجديدة، ومن خلال الانشطة يتوصل الطلبة الى الافكار الجديدة بالاعتماد على الملاحظة والقياس والتجريب ومن خلال هذه العملية قد يستكشف الطلبة اشياء او علاقات لم تكن معروفة لديهم من قبل ومن خلال هذه المرحلة يمكن للمعلم تقديم الفهم الاولي للطلبة قبل تكوين المفهوم ، كما يقتصر دوره على التوجيه والارشاد اثناء قيام الطالب بالانشطة.

ثانياً مرحلة الابداع المفاهيمي:

في هذه المرحلة تستخدم الخبرات الحسية التي يمارسها المتعلم في المرحلة السابقة (مرحلة الاستكشاف) كأساس لتعميم المفهوم ويرجع تسمية هذه المرحلة (الابداع المفاهيمي) لان المتعلمين في هذه المرحلة يحاولون ان يصلوا الى المفاهيم او المبادئ ذات العلاقة بخبراتهم الحسية الممارسه في مرحلة الاستكشاف يتم ذلك من خلال المناقشة الجماعية فيما بينهم تحت اشراف المعلم وتوجيهه، وفي حين لم يتمكن الطلبة من الوصول بأنفسهم الى

المفاهيم والمبادئ بخبراتهم الحسية. اننا نضطر في هذه المرحلة ويطلق عليها مرحلة (تقديم المفهوم) ومن اهم الخصائص في هذه المرحلة:

- استخدام الطلبة خبراتهم الحسية في التوصل الى المفهوم .
- يساعد المعلم طلبته كلما احتاج الموقف.
- قيام الطلبة بجمع ادلة حول المفاهيم والافكار التي يتوصلوا اليها.

ثالثاً:مرحلة الاتساع المفاهيمي: بعد ان اجتاز الطلبة المرحتين السابقتين التي توصلوا فيها الى (تعميم المفاهيم)،تبدأ مرحلة الاتساع المفاهيمي ويأتي خلالها عن طريق الانشطة التي يعينهم الى انتقال اثر التعلم وعلى تعميم والاضافة الى مواقف جديدة كما يعطي الطلبة الوقت الكافي لان يطبقوا ما تعلموه على امثلة اخرة وتسمى احياناً هذه المرحلة بمرحلة الاستكشاف.

تخطيط تدريس الرياضيات على وفق نموذج دورة التعليم لبياجيه :

وتكون على وفق الخطوات الاتيه :

- 1- يحدد المعلم اهداف التعلم.
 - 2- يحدد المعلم المفهوم او المبدأ المراد تعلمه مثل (مفهوم العدد الاولي).
 - 3- يصوغ المعلم بعض مشكلات التعلم (تقديم مواقف ذات موافقة مشكلة بالنسبة للطلبة).
 - 4- يكتب المعلم قائمه بكل ما يمكن توفيره من خبرات حسب وثيقة الصله بالمفهوم المراد تعلمه.
 - 5- تخطيط المعلم لانشطه الابداع المفاهيمي.
 - 6- تخطيط المعلم انشطة الاتساع المفاهيمي .
- واجب / اكتب خطة يومية على موجب دورة التعلم لبياجيه.

انتهى الفصل الدراسي

بمعون الله

المراجع

- (١) ابو العباس ، احمد ابو العباس ، ١٩٦٣ ، التقريب و التقدير التقريبي
- (٢) ابو العباس ، احمد ابو العباس ، ١٩٦٣ ، الرياضيات – اهداف و طرق التدريس .
- (٣) ابو زينة ، فريد كامل ابو زينة ، ١٩٨٢ ، الرياضيات المدرسية مناهجها و اصول تدريسها .
- (٤) ابو زينة ، فريد كامل ابو زينة ، ٢٠١٠ ، تطوير مناهج الرياضيات المدرسية و تعليمها .
- (٥) احمد ، فائق فاضل احمد ، ١٩٩٩ ، استخدام نموذجي فان هل و حل المشكلات في تدريس الهندسة .
- (٦) اليزاز ، شلبي حكمت عبد الله اليزاز و ابراهيم مهدي شلبي ، ١٩٧٣ ، اسباب الرسوب في التعليم الابتدائي .
- (٧) جاسم محمود ، ١٩٧٠ ، تدريس الرياضيات الحديثة في المدارس الابتدائية .
- (٨) جامعة بغداد / مركز البحوث التربوية و التقنية ، ١٩٨٦ ، تقييم الكتب المدرسية في المرحلة الابتدائية في العراق (كتب الرياضيات) .
- (٩) زيكون ، عايش محمود زيكون ، ٢٠١٠ ، اتجاهات العالمية المهاصرة في مناهج العلوم و تدريسها .
- (١٠) سعيديان ، بوليا ترجمه احمد سليمان سعيديان ، البحث عن الحل .
- (١١) الصقار ، عبد الحميد سليمان الصقار ، ١٩٨٦ ، اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات المدرسي .
- (١٢) فردريك بل ، ترجمة محمد امين المفتي و ممدوح محمد سليمان ، ١٩٨٦ ج ١ ، طرق تدريس الرياضيات .
- (١٣) فردريك بل ، ترجمة محمد امين المفتي و ممدوح محمد سليمان ، ١٩٨٦ ج ١ ، طرق تدريس الرياضيات .

- (١٤) المغيرة ، عبدالله بن عثمان المغيرة ، ١٩٨٩ ، طرق تدريس الرياضيات
- (١٥) وزارة التربية العراقية ، ١٩٧١ ، دليل المعلم في تدريس كتب الرياضيات الحديثة .
- (١٦) وزارة التربية العراقية ، ١٩٧٣ ، دليل المعلم في تدريس كتب الرياضيات الحديثة للصف الثالث الابتدائي.
- (١٧) وزارة التربية العراقية ، ١٩٩٠ ، طرق تدريس الرياضيات.
- (١٨) ولیم، ٢٠١٠ ، تعليم الرياضيات لجمع الاطفال.
- (١٩) اليونسكو، روبرت موريس اليونسكو، ١٩٨٧ ، دراسات في تعليم الرياضيات (تدريس الهندسة)

انتهى الفصل الدراسي

بمعون الله