



العنوان:	فكر "ليون ليدرمان" وجهوده في تطوير "تعلم العلم" وسبل الاستفادة من هذه الجهود في مصر
المصدر:	المؤتمر القومي السنوى الثالث عشر- الجامعات العربية فى القرن 21 -مصر
المؤلف الرئيسي:	مرعي، معوض حسن
المجلد/العدد:	ج 2
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2006
مكان انعقاد المؤتمر:	القاهرة
رقم المؤتمر:	13
الهيئة المسؤولة:	مركز تطوير التعليم الجامعي - جامعة عين شمس
الشهر:	نوفمبر
الصفحات:	212 - 237
رقم MD:	32245
نوع المحتوى:	بحوث المؤتمرات
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	اتجاهات الطلاب ، تطوير التعليم ، تدريس الرياضيات، التحصيل الدراسي، مصر ، النظم التعليمية ، طلاب المدارس الثانوية ، تدريس العلوم ، ليون ليدرمان ، التحصيل الدراسي، الفكر التربوي ، المعلمون ، طرق التدريس، المناهج، فلسفة التعليم ، إعداد المعلمين، طلاب المدارس ، هيئة التدريس، التربويون الأمريكيون
رابط:	<a href="http://search.mandumah.com/Record/32245">http://search.mandumah.com/Record/32245</a>

**فكر "ليون ليدرمان" وجهوده  
في تطوير "نعلم العلم"  
وسبل الاستفادة من هذه  
الجهود في مصر**

**د. معوض حسن مرعى**

باحث (متدب) بالمركز القومى  
للامتحانات والتقويم التربوى

## مقدمة :

لعل الهدف الأسمى لوجود التلاميذ والمدرسين داخل المنظومة التعليمية هو تعليم وتعلم العلم ، وإذا كانت البلدان المتقدمة تشكو من بعض مشكلات تعترضها في هذا المضمار ، فإن البلدان النامية تواجهها كل المشكلات لتوفير جودة حقيقية لتعليم العلم .

ولقد جاءت النتائج الأساسية للدراسة الدولية في تقويم التحصيل في الرياضيات والعلوم ٢٠٠٣م (TIMSS) "Trends in International Mathematics and Science Study" ، والتي شاركت فيها مصر لأول مرة ، وقد أشرفت عليها "الرابطة الدولية لتقويم التحصيل التربوي" حيث احتلت مصر الترتيب (٣٦) بين الأنظمة التعليمية المختلفة للدول المشاركة في هذه الدراسة الدولية من إجمالي (٤٥) نظاماً تعليمياً، وإذا أدخل في الاعتبار الأنظمة المشاركة غير الممثلة لدولها وهي خمس منظمات فيكون ترتيب مصر هو (٤١) من إجمالي (٥٠) وهو ترتيب في حد ما متأخر<sup>(١)</sup> .

وقد أجريت دراسة عام ٢٠٠٤م عن ظاهرة عزوف الطلاب المصريين عن الالتحاق بالشعبة العلمية ، واتجاه غالبيتهم نحو الأقسام الأدبية ومن أهم نتائج تلك الدراسة "أن النظام التعليمي في مصر ينذر بنقلص النخبة العلمية في مصر ، وأن مؤشرات التنمية في العالم ، والتي يصدرها البنك الدولي تشير إلى أن نسبة دارسي العلوم والرياضيات من الطلاب بعد الثانوية العامة تنخفض في مصر عن غيرها من دول العالم ، خاصة الدول المجاورة كإيران وتركيا وإسرائيل ، ومعظم الدول العربية. ففي مصر لارتفاع نسبة دارسي الرياضيات والعلوم من مجموع الطلاب عن ١٢% ، بينما بلغت هذه النسبة في تركيا ٤٥% ، وفي إيران ٣٩% ، وفي كوريا الجنوبية ٣٢% ، وفي سوريا ٣١% ، وفي الجزائر ٥٠% . أما في الصين فقد بلغت ٥٣%<sup>(٢)</sup> .

ولقد بذل علماء العالم المتقدم جهوداً لاستقطاب الطلاب لتعلم العلم (الرياضيات والعلوم) بطريقة ممتعة مشوقة من هذه الجهود ما قدمه العالم "ليون ليدرمان" ؛ حيث قدم فكره وتجاربه للعالم ليستفيد منها في تعلم العلم (الرياضيات والعلوم) .

فإذا كانت دولاً نامية كالهند والصين ودولاً متقدمة مثل فرنسا قد طبقت الكثير من أفكار "ليون ليدرمان" فإن دولة مثل مصر لا بد أن تقف على تلك الأفكار والجهود في ضوء ظروفها المحلية إن كانت حقاً ترغب في أن يرتقي فيها تعلم العلم<sup>(٣)</sup> .

## مشكلة الدراسة:

تتلخص مشكلة الدراسة في التصدي لصرخة الأهرام التعليمي في ٦/٥/٢٠٠٦م والتي جاءت بالنص "إذا كان القلق قد أصاب رئيس الولايات المتحدة الأمريكية ما دعاه إلى تحذير الطلاب وحثهم على المزيد والمزيد من دراسة العلوم والرياضيات، وإلا فإن الوظائف ستذهب لدول أخرى مما يهدد المكانة الاقتصادية التي تتبوأها بلاده، فما بالنا إذا كان مجموع طلاب دارسي الرياضيات والعلوم لا يزيد على ١٢%".

لذا فإن مشكلة هذه الدراسة تتمثل في قصور المؤسسة التعليمية عن استقطاب الطلاب لدراسة وتعلم العلم (الرياضيات والعلوم)، وقلة الجهود التي بذلها العلماء في مصر بالنسبة للجهود التي بذلها علماء العالم المتقدم لاستقطاب الطلاب لتعلم العلم (الرياضيات والعلوم) بطريقة ممتعة مشوقة.

وتتبلور هذه المشكلة في التساؤل الرئيس التالي:-

كيف عالج العالم المتقدم هذه المشكلة متمثلاً فكر وخبرة وجهود العالم "ليون ليدرمان" في تعلم العلم (الرياضيات والعلوم)؟.

وللإجابة عن هذا التساؤل تحاول الدراسة الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:-

س١: من هو "ليون ليدرمان"؟

س٢: ما أهم منطلقات الفكر عند "ليون ليدرمان"؟

س٣: ما الجهود التي قام بها "ليون ليدرمان" في تعليم العلم؟

س٤: ما سبل الاستفادة من أفكار وجهود "ليون ليدرمان" في تطوير التعليم في مصر؟

## أهداف الدراسة:

- تعريف المهتمين بالتربية وصناع القرار التربوي بفكر وأراء أحد العلماء المرموقين في العلم وطرق تعليمه.

- استكشاف آراء وجهود "ليون ليدرمان" في تعليم الرياضيات والعلوم.
- توضيح كيفية الاستفادة من جهود وفكر "ليون ليدرمان" في تطوير منظومة التعليم في مصر.

### حدود الدراسة:

تتصدر هذه الدراسة في إطار دراسة شخصية لـ " ( ١٩٣٠م - ) ، والوقوف على جهوده التي بذلها في تطبيق أفكاره التربوية في تعليم العلم ( العلوم والرياضيات).

### منهج الدراسة

من أجل التعرف على السيرة الذاتية واستخلاص أهم أفكار وجهود "ليون ليدرمان" وكيفية الاستفادة من تلك الجهود في تطوير "تعليم العلم" في مصر. فلابد من استخدام منهج يسعى إلى تقديم وصف دقيق للشخصية المدروسة مع جمع بيانات دقيقة عنها وتحليل هذه البيانات للوصول إلى نتائج تفيد في معالجة مشكلة الدراسة ، ويعد ذلك أهم مقومات المنهج الوصفي لذا فإن "المنهج الوصفي" هو المنهج الملائم لهذه الدراسة.

### مصطلحات الدراسة

يقصد بتعلم العلم " امتلاك المعرفة الأساسية بمبادئ وحقائق تعلم (الرياضيات والعلوم) وفهم أولى للعملية العلمية.

كما يقصد به بالنسبة للمتعلم " تفهم المفاهيم بالقدر الكافي للتمكن من البرهنة على هذه المعرفة وشرحها وتطبيقها" ، بالنسبة للمعلم " تفهم الطريقة التي يمكن استخدامها لكي يتفهم المتعلم ويعيش هذه المفاهيم ويشكلها"<sup>(٤)</sup>.

كما يقصد بتعلم العلم " تربية القدرة على تقييم المعلومات وتطبيقها ، وتربية الفضول ونزعة البحث النقدي اللازمين لصياغة العقل علمياً"<sup>(٥)</sup>.

ويقصد بتعلم العلم في هذه الدراسة " اكتساب كل الطلبة قاعدة قوية من المحتوى المعرفي في الرياضيات والعلوم، واكتساب مهارات توليد معرفة جديدة ، ومهارات تقييم وتطبيق هذه المعرفة في القضايا العلمية وقضايا المجتمع الذي يعيشون فيه"

## الدراسات السابقة

تناولت كثير من الدراسات مجهودات وفكر بعض العلماء ومن هذه الدراسات:-

١. مفكرون من أعلام التربية<sup>(٦)</sup>

تضمنت هذه الدراسة (مائة مفكر) ولكن الطبعة العربية اختارت (أربعين مفكراً) ومنهم علماء ليسوا في الأصل تربويين ولكن آراءهم وإسهاماتهم كان لها أثر كبير في كثير من الأفكار والممارسات التربوية، وهدفت هذه الدراسة على سد ثغرة راهنة بان يتم تجميع- في مؤلف واحد- دراسات تقدم وتقيم بلغة زماننا الحاضر وأدواته وجوهاً وأعلاماً طبعت- بشكل أو بآخر- فكر التربية على مر العصور. تناول هذا العمل سيرة كل مفكر من حيث رسم المسيرة الفكرية له، وعرض منهجه وأرائه التربوية، وعرض الاستشهادات الملائمة، وربط هذا المنهج وتلك الآراء بالفلسفة الشاملة، واستخلاص ما بقي حيا من أعماله وما يبدو اليوم قديماً ومدى تأثير هذا الفكر على المستوى المحلي والقومي.

٢. تكريم رواد علم النفس والتربية<sup>(٧)</sup>.

قامت لجنة علم النفس والتربية بالمجلس الأعلى للثقافة بالقاهرة بعقد ندوات لتكريم الرواد الأوائل في مجالات علم النفس والتربية، وذلك بغرض الوقوف على دورهم الريادي في المجتمع المصري ودورهم في المجتمع العربي والدولي وكانت الندوة الأولى (يونيو ١٩٩٤م)، وانتهت بالندوة الخامسة (يونيو ١٩٩٩م)، وتم تكريم ٣٢ عالماً تربوياً عن طريق عرض دراسة مستفيضة عن حياتهم وأثرهم العلمي والتربوي؛ وقد أفادت هذه الندوات الباحث في الوقوف على الطرق المختلفة لتناول سيرة العلماء وعلى جهودهم وكيفية الربط بين العمل الأكاديمي والعمل التطبيقي في التربية.

٣. فكر "دون بوسكو" وجهوده التربوية في مصر<sup>(٨)</sup>.

هدفت هذه الدراسة على التعريف بعلم من أعلام التربية في إيطاليا له فلسفته وآراؤه في تربية الأحداث، وجهوده في تربية الشباب، حيث أوضحت الدراسة مولد "دون بوسكو" وحياته والعوامل الشخصية والظروف المجتمعية التي عاشتها إيطاليا وأثرت في شخصيته، واستعرضت الدراسة أفكاره التربوية، وجهوده لتأسيس معهد السالزيان في مصر والعالم العربي.

٤. من رواد التربية؛ المربية الكبيرة فتحية سليمان<sup>(٩)</sup>.

تناولت هذه الدراسة شخصية المربية "فتحية سليمان" في عدة محاور:-

- رحلة العلم ومسيرة العمل:

- بدأت الرحلة منذ ولادتها عام ١٩١٠م، وحصولها على البكالوريوس من جامعة لندن ١٩٣٣م، وترقيتها على "استاذ مساعد" عام ١٩٥٠م، ثم ترقيتها على أستاذ كرسي التربية عام ١٩٥٧م، ثم عميدة لكلية البنات عام ١٩٧٠م، حتى وفاتها عام ١٩٨٩م.

- أهم مؤلفاتها :

اهتمت بتاريخ التربية وقدمت كتابين يعدان من المراجع الأساسية في هذا المجال :

- بحث في المذهب التربوي عند الغزالي.

- بحث في المذهب التربوي عند ابن خلدون.

ومن مؤلفاتها العلمية أيضاً :-

- العلاقات الإنسانية في تربية النشء.

- التربية عند اليونان والرومان.

- ثقافة الطفل في الست سنوات الأولى.

- مهام علمية قامت بها:

- من أهم المهام العلمية التي قامت بها سفرها على السودان ، العراق ، وقدمت الدراسة

ملاح إنسانية للمربية الفاضلة.

٥. من أعلام التربية"ج.كريشنا مورتى (١٨٩٥-١٩٨٦م)<sup>(١٠)</sup>

تناولت هذه الدراسة حياة الفيلسوف "كرشنا مورتى" Krishna Murti وتأثيره في الحالة

التعليمية للشعب الهندي، حيث وصف بأنه معلم ثوري ، واهتمت الدراسة ببناء "كرشنا مورتى"

بإيجاد المجتمع الطيب الخالي من الفوارق الطائفية والطبقية والتقسيمات الإقليمية، وتناولت

الدراسة حياته منذ مولده في مايو ١٨٩٥م، حتى وفاته عام ١٩٨٩م ،ومن أهم إسهاماته :-

- اهتماماته بمعلمي العالم ومفهوم التعليم السليم بأن تساعد المدارس الطالب لينشأ نشأةً صالحةً ويتطلب ذلك تميزاً في السلوك والعمل والعلاقات.
- تأسيس مدارس بالهند وهي مدارس مؤسسة "كريشنا مورتى" والتي اهتمت بمجال التعليم في الهند المعاصرة.
- أهم أفكاره مدى قدرة التعليم على التغيير يمكن أن يؤدي إلى إسهام واضح في تطوير سياسة معقولة تهتم بالتغيير عن طريق التعليم السليم.

#### ٦. موريس ديبس (١٩٠٣-١٩٩٨) (١١)

تناولت هذه الدراسة العالم التربوي الفرنسي "موريس ديبس" M. Debes والذي أطلق مقولته "إن المعلم يجب ألا يكون معلماً فحسب؛ بل يجب أن يعرف كيف يبتسم ويستمتع بالابتسام"، وتناولت الدراسة مسيرته منذ مولده في نوفمبر ١٩٠٣م في مقاطعة اللوار بفرنسا حتى تعيينه مدرساً للتاريخ في دور المعلمين، وحتى حصوله على درجة الدكتوراة عام ١٩٣٧م. كما تناولت الدراسة أهم دراساته، وبحوثه العلمية؛ ومن أهمها "علم نفس الطفل عام ١٩٥٦م، ومراحل التربية، وكتابه الهام "أزمة هوية المراهق". واهتم "ديبس" بالتربية الأخلاقية، كما تولى رئاسة شرف المؤتمر السادس للجمعية العالمية للبحوث التربوية الذي عقد في مارس عام ١٩٧٣م والذي كان موضوعه "أهم تحديات العلوم التربوية" ومن أهم توصيات هذا المؤتمر انقاد استخدام كلمة Pedagogy "فن التعليم" ويجب استخدام المصطلح الأشمل "علوم التربية" التي جعلها ضمن العلوم الإنسانية.

#### ٧. من أعلام التربية "ماريا روبيز آي. جاروفيه (١٩٣٢-١٩٩٣) (١٢)

تناولت هذه الدراسة "ماريا روبيز" Mira Ruibis في عدة نقاط :-

- موجز سيرة حياتها منذ ميلادها عام ١٩٣٢م وحصولها على بكالوريوس الرياضيات عام ١٩٥٧م وحتى التدريس بكلية المعلمين في برشلونة بأسبانيا ثم وفاتها عام ١٩٩٣م.
- الالتزام بالتربية والتعليم؛ حيث اهتمت بتنظيم المدارس الصيفية المخصصة لمواصلة تعليم وتدريب هيئة التدريس، وأوضحت قدرتها على التوافق مع مطالب التدريس على المستويات التعليمية المختلفة الابتدائي والثانوي والجامعي.



إسهامات في تدريس الرياضيات: حيث اقتحمت مجالات جديدة في تدريس الرياضيات ، وحاولت تغيير منهجية الرياضيات حتى يمكن استخدامها كأداة للفهم وحل مشكلات الحياة اليومية، كما اهتمت أيضا بدورات تدريب المدرسين أثناء الخدمة حول تدريس الرياضيات. ومن أهم إسهاماتها إدراكها أهمية محاولة العلم والتربية في حل الصراعات الاجتماعية التي تنشأ من قضية هوية الشعوب المختلفة وقدرة هذه الشعوب على أن تعيش معاً في تناغم وتوافق.

#### تعليق على الدراسات السابقة:-

تناولت الدراسات السابقة سيرة علماء مختلفين من علماء التربية على المستوى الإقليمي والعالمي وقد أفادت هذه الدراسة من الدراسات السابقة في الوقوف على سيرة هؤلاء العلماء، كما استفادت الدراسة الحالية كيفية عرض مجهود العالم التربوي وأفكاره ونشأته والعوامل التي أثرت في فكره.

#### خطة الدراسة:

تتضمن هذه الدراسة في أربعة محاور أساسية هي :-

المحور الأول: التعريف بالعالم " ليون ليدرمان " نشأته وحياته.

المحور الثاني: أفكار "ليدرمان" التربوية وأثره في تطوير "تعليم العلم".

المحور الثالث: جهود " ليدرمان" في تطوير تعليم العلم.

المحور الرابع: كيفية الاستفادة من فكر وجهود "ليدرمان " في تطوير تعليم العلم في مصر.

#### المحور الأول: "ليون ليدرمان" Leon M. Lederman سيرة ذاتية

ولد "ليدر ليون ماكس ليدرمان" Leon M. Lederman<sup>(١٣)</sup> في ١٥ يوليو ١٩٢٢ في مدينة نيويورك من والدين هاجرا - مما كان سابقا - الاتحاد السوفيتي . ومع أن والديه نفسيهما لم ينالا تعليما جامعا ، إلا أنهما دعما بقوة تعليم أطفالهم . ويرجع "ليدرمان" الفضل لأخيه الأكبر "بول" في أنه كان احد الأسباب المؤثرة لاهتمامه بالتعليم. كان "بول" يمتلك مهارة غير عادية في أعمال السمكرة ، وسمح "ليون" الصغير بان يراقبه في معمله بالبدروم في مقابل إكمال الأعمال المنزلية !!

وكانت القراءة عاملاً آخر يجذب "ليدرمان" الصغير للعلم . فقرأ كتباً مثل كتاب "ألبرت اينشتاين" "معنى النسبية" ، وكتابي بول دي كروف " محاربو الجوع " و " صائدو الميكروبات" ووجد "ليدرمان" مقالاً صحفياً يسرد بحث "كارل اندرسون" الذي فاز بجائزة نوبل على أنه بحث مثير ومليء بالأسرار . حيث قدم العلم كقصة بوليسية رومانسية مما جعل "ليدرمان" يقع في هوى العلم :

تلقى ليدرمان شهادة بكالوريوس العلوم في الكيمياء من كلية "سي تي" في نيويورك عام ١٩٤٢م ، وأمضى بعد التخرج مباشرة ثلاث سنوات في جيش الولايات المتحدة حتى وصل إلى رتبة ملازم ثان في سلاح الإشارة ، وبعد تسريحه دخل جامعة كولومبيا ، التي لا تبعد عن مكان نشأته ، حيث تابع دراساته العليا في الفيزياء.

تأثرت عادات "ليدرمان" الدراسية بقضاء ثلاث سنوات بعيداً عن التعليم الرسمي . هذا وقد كان الأساتذة والطلبة يحاولون التكيف مع الحياة الأكاديمية والحياة عموماً بعد الحرب الثانية ، وواجهت هذه الصعوبات "ليدرمان" ، وشجعه أصدقاؤه في معهد "ماساتشوستس" للتكنولوجيا على المثابرة ، وحاولوا إقناعه للانتقال إلى هذا المعهد ، ولكنه فضل أن يظل باقياً في "كولومبيا" ، وعندما انتهت كولومبيا من بناء ما كان أكبر جهاز في العالم -في ذلك الوقت- لتحطيم الذرة (السيكلوترون) افتتن به "ليدرمان" مما جعله يتابع البحث في ذلك المجال المتقدم مجال فيزياء الجسيمات ، وحصل علي شهادة الماجستير في عام ١٩٤٨م ، ثم شهادة الدكتوراة في عام ١٩٥١م وكلتاها من جامعة كولومبيا .

أظهر "ليدرمان" وهو طالب دراسات عليا ما يتمتع به من سرعة بديهة وحس بالفكاهة ما زالاً يميزان محاضراته العامة الكثيرة . ومن بين عروض العمل الكثيرة التي عرضت عليه عرض بأن يستمر باقياً في "كولومبيا" . وانضم إلي هيئة التدريس بالكلية ، ولما كان "ليدرمان" مدرساً محبوباً جداً للطلبة الذين يدرسون العلم كمادة أساسية ، وأيضاً لمن لا يدرسونها كمادة أساسية . سرعان ما ارتقي إلي مرتبة الأستاذية الكاملة في عام ١٩٥٨م . ثم أصبح مديراً لمعامل "نيفيس" عام ١٩٦١م كإقرار بمهاراته في البحث والإدارة .

اكتشف "ليدرمان" وزملاؤه أثناء سنواته الأولى في كولومبيا اكتشافات جديدة في علم الفيزياء حتى حصل على جائزة نوبل في الفيزياء عام ١٩٨٨م . وانجذب ليدرمان إلي

الماكينات ذات الطاقة العالية ، فأخذ يعمل بلا كلل في معامل الجبهة الأمامية للعلم ، ورصد المكونات الأساسية للمادة ليتعلم المزيد عن الكون . وتواكب في نفس الوقت تأثيره في سياسة العلم قومياً ودولياً من خلال خدماته وقيادته ، وشهاداته أمام الكونجرس ومشورته بتمويل الوكالات والجامعات والأفراد .

أدت متابعة "ليدرمان" لفيزياء الجبهة الأمامية إلي إسهامه عام ١٩٦٧م في إنشاء " معمل قومي حقيقي " في "إلينيوي" . وبالاسترشاد بأرائه في توفير أفضل المنشآت للاكتشافات الأساسية، كان المساعد الأول " لروبرت ر. ويلسون" أول مدير للمعمل القومي لمعجل فيرمي (فيرميلاب) . وفي عام ١٩٧٩ م صار "ليدرمان" مديراً لمعمل "فيرميلاب" . واكتسب معمل "فيرميلاب" ثانية تحت إدارة "ليدرمان" وضعه في المقدمة كمعمل فيه معجل له أقصى طاقة في العالم ، وبفضل جهوده المضنية توصل العلم البيئي الذي تتشارك فيه فيزياء الجسيمات و علم الفلك إلي الارتقاء بفهم الطريقة التي بدأ بها الكون، وكذلك أيضا فهم القوانين الأساسية التي تحكم الكون . وبلغ من عظم نجاح مجموعة "فيرميلاب" أن اقتدت المعامل الأخرى لأقسام الطاقة بما بادر به "ليدرمان" ، فأنشأت المجموعات الخاصة بها من الفيزيائيين الفلكيين<sup>(١٤)</sup> .

وعن النواحي الشخصية ، تزوج "ليدرمان" من "إيلين كار ليدرمان" ، وتعمل مصورة فوتوغرافية . ولديه ثلاثة أولاد وأربعة أحفاد ؛ وتعمل ابنته " رينا " كعالمة في الأنثروبولوجيا ، وابنه "جيس" كموظف في بنك استثماري ، وابنته " راشيل" كمحامية .

ومن الناحية التربوية في حياة " ليدرمان " أدي عمله بالتدريس لمدة ثمانية وعشرين عاما في "كولومبيا" إلي التزام جاد وحب عميق تجاه تعليم العلم . ونشر هذا الحماس للتعليم خلال محاضراته ومقابلاته مع المسؤولين ، ومكنته قدراته العلمية والإدارية من أن يجد حولا لمشاكل تعلم الرياضة والعلوم.

لما كان ليدرمان عالمياً وينفذ الفعل محلياً ، فإنه شكل علاقات مشاركة لائتينية - أمريكية في الفيزياء والعلوم، وأطلق برامج تبادلية من أجل البلاد التي تحتاج إلي نظم تعليمية أكثر تقدماً و إلي تحديث منشآت البحث فيها .. ومن خلال معمل "فيرميلاب" أنشأ "ليدرمان" عشرات البرامج التي تصل الآن إلي الطلبة والمدرسين من الحضارة حتي المدرسة الثانوية علي نطاق العام كله .

أدرك "ليدرمان" من زمن طويل أهمية تعليم العلم . وكان أحد المبادرين لإنشاء "أكاديمية إينوي للرياضيات والعلم" ومساعد رئيسي في تأسيسها ، وفتحت أبوابها عام ١٩٨٦م، وعمل "ليدرمان" كأحد الأمناء المؤسسين حتي عام ١٩٩٨ م حين أصبح في منصب العالم المقيم " لبرنامج العقول العظيمة " في الأكاديمية . وهو أيضا أحد المؤسسين لأكاديمية "معلمي الرياضيات والعلوم" كما أنه يرأس مجلسها ، وتتخذ الأكاديمية موقعها في الجامعة، ويجري عملها دون أن تهدف لربح وذلك في "شيكاغو" وفي المدارس العامة في كل "إينوي" . وقد كرست هذه الأكاديمية للارتقاء مهنياً بمدرسي المدارس الابتدائية من حيث تدريس العلوم والرياضة .

كذلك ساعد "ليدرمان" علي الجبهتين القومية والدولية ، في تنظيم تحالف غير رسمي بين العلماء ورجال التعليم لإعادة فحص المقرر العلمي للمدارس الثانوية في الولايات المتحدة ، وذلك في ضوء معايير العلم التي صممتها الأكاديمية القومية للعلوم والجمعية الأمريكية لتقدم العلم . وفي مشروع " النهضة الأمريكية في تعليم العلم " ، نظم ليدرمان ورشتين عمل في عام ١٩٩٥ م ، وعام ١٩٩٨ تناولتا قضايا المقررات العلمية ، وهذا المشروع لا يوجد ما يمثله كعملية تحويل لإعادة بناء مقررات العلم في المدارس الثانوية . وقد شارك فيه مدرسون ، ورجال تربية ، وعلماء ، ورسميون من المنظمات الكبرى ( الأكاديمية القومية للعلوم ، والجمعية الأمريكية لتقدم العلم ، والجمعية القومية لمدرسي العلوم ) .

وقد قاد "ليدرمان" بنجاح من خلال عمله المهني كعالم بحث ، ومعلم للعلم أبحاثاً في الجبهة الأمامية من العلم، وعمل أثناء ذلك علي أن يوصل ما لها من قيمة إلي الجمهور . نشر "ليدرمان" ما يزيد عن مائتي مقال لأبحاث مهنية ، وأكثر من مائة مقال للجمهور العام ، ومعها ثلاثة كتب ، وأشرف علي واحد وخمسين من طلبة الدراسات العليا أكملوا رسالات الدكتوراة تحت إشرافه . وقد حاز درجات شرفية من أكثر من ثلاثين جامعة من كل أنحاء العالم ، وتتضمن جوائز انتخابه في الأكاديمية القومية للعلوم عام ١٩٦٥ م ، وتلقي الميدالية القومية للعلم عام ١٩٦٥ م ، وميدالية "إليوت كريسون" من معهد فرانكلين عام ١٩٧٦ م ، وجائزة " وولف" للفيزياء عام ١٩٨٢ م ، وجائزة نوبل عام ١٩٨٨ م ، وجائزة " فيرمي " لوزارة الولايات المتحدة للطاقة عام ١٩٩٣ م .

يشغل ليون ليدرمان حالياً مناصب العالم المقيم المعين في أكاديمية "إينوي للرياضيات والعلوم"، وأستاذ "كرسي بريتر للعلم" في معهد "إينوي" للتكنولوجيا، والمدير الفخري للمعمل القومي لمعجل فيرمي. وهو معروف عند المتعلمين المتخصصين وغير المتخصصين بأنه النبع العذب للعلم (١٥).

يتميز التزام "ليدرمان" بالتعليم بما يتصف به من حماس رائع في فعلي الرغم من أن من يتلقون جوائز نوبل يمكنهم من أن يقتصروا علي العيش والعمل داخل نطاق الحياة الأكاديمية أو الأبحاث، إلا أن حماسه الذي لا مثيل له للارتقاء بتدريس وتعليم العلم لكل الأطفال قد جعله يدخل في مدارس أمريكا وحجراتها الدراسية ليعمل مباشرة مع الأطفال والمدرسين وهو يلقي بالأسئلة، ويسبر أوجه فهمهم، ويشاركهم متعته بالعلم.

### المحور الثاني: أفكار "ليون ليدرمان" وآراؤه التربوية

شغلت آراء "ليدرمان" المسؤولين عن التعليم في الولايات المتحدة، فشغل منصب مستشاراً علمياً لحاكم ولاية "إينوي" في ذلك الوقت "جيم تومسون"، وتم عرض مشكلة ولاية شيكاغو وكيفية إصلاح المدارس تنفيذاً لقانون إصلاح المدارس في "شيكاغو" عام ١٩٨٨م، وكانت آراء "ليدرمان" بالنسبة (للتلاميذ، والمدرس، والمقرر الدراسي، وطرائق التعليم، العلماء)

نبراساً، وتم تطبيقها عملياً حينما عرض حاكم ولاية "إينوي" كيفية مساعدة الولاية في تحسين تعليم العلم (الرياضيات والعلوم) وكانت من أهم أفكاره (١٦):-

#### • فكر "ليدرمان" بالنسبة للتلاميذ :

قدم ليدرمان أفكاراً هامة بالنسبة للتلاميذ في المدارس منها:-

- ١- إن معظم المهارات التي يكتسبها أطفال لا تتضمن قائمتها "تعلم العلم"، في حين أن هذه المهارة ينبغي أن تكون المهارة الأساسية التي تعتمد عليها كل المهارات الأخرى.
- ٢- إن الأطفال -خاصة الأقليات الفقيرة- يفقدون رغبتهم في دراسة الرياضيات والعلوم في وقت مبكر ولعل شيئاً يحدث نتيجة بعض القوى الخارجية تجعلهم يفقدون فضولهم الطبيعي.

- ٣- إن معظم أطفال الولايات المتحدة يعانون من هذه المشكلة ولعل هذا الأمر ناتج عن شيء يحدث في المدارس ويبدو أن هناك خطأ أساسياً في الطريقة التي يتم بها التدريس لهم.
- ٤- إن أطفالنا يفقدون الاستجابة للتحديات التي تواجههم في القرن الحادي والعشرين ، وقد فشلنا لأن نوجه اهتمامهم إلى الأفكار العلمية والرياضية.
- ٥- يجب دعم ما عند صغار الأطفال من حب للتعلم أثناء نموهم على مدى ثلاثة عشر عاماً أو أكثر يقضيها الطالب في المنظومة التعليمية.
- فكر " ليدرمان " بالنسبة للمدرسين:

يرى ليدرمان أن المدرسين هم اساس تطور تعلم العلم ومن أهم أفكاره وأرائه:-

- ١- لا يستطيع المدرسون أن يقوموا بتدريس ما لا يعرفون طريقة تدريسه . فيجب ان يشاركوا في الرياضيات والعلم وكأنها مواضيع لم يتعلموها قط ، والتدريب على استخدام استراتيجيات البحث لكيفية التعامل مع التلاميذ، كما يحتاج المدرسون إلى بيئة آمنة حتى يكتسبوا المعرفة والمهارات المهمة .
- ٢- يجب أن ينال المدرسون حظهم من التقدير في العلوم وتحديث معلوماتهم عنها حيث تتقدم هذه العلوم بسرعة مذهلة.
- ٣- إن استطاعنا أن نساعد المدرسين أولئك الموجودين فعلاً في حجرة الدراسة علة اكتساب المعرفة، والمهارات، والمواقف التي يحتاجونها حتى ينقلوا إلى تلاميذهم المهارات والحماس لتعلم الرياضيات والعلوم إذ استطعنا ذلك سيمكننا أن نجعل من تطوير مسار العملية التعليمية وإحداث تأثير ضخم.
- ٤- المدرسون أنفسهم ضحية حيث خدمت لديهم جذوة الإعجاب والفضول بالرياضيات والعلوم مبكراً أثناء ممارستهم المدرسية وهم صغار، ولم يتكرر قط إشعال هذه الجذوة حتى بعد إنهاء برامج إعدادهم للتدريس.
- ٥- إن مهمة التربية والإنقاذ تقع على كاهل أولئك الذين يمثلون أنبل كلمة في لغتنا " المدرس".

• أفكاره وآراؤه في طرائق التعلم :

- يرى "ليدرمان أن أهم ما يحتاجه المتعلم هو الممارسة لكي يتعلم ومن أفكاره في هذا المجال:-
- ١- أفضل طريقة يتعلم بها الطلبة العلم أن يمارسوا فعله، وان تتوفر خبرات حقيقية بممارسة فعل العلم خلال سنوات المدرسة ابتداءً من مرحلة ما قبل المدرسة حتى مرحلة التعليم الجامعي.
  - ٢- إن عالمنا يُساق بالتغير العلمي والتكنولوجي، ولابد من أن يفهم الطلاب العلم بطرائق صحيحة، أهمها أن العلم يبدأ بالتجربة والخطأ.
  - ٣- التعلم بطرائق مختلفة يمكن أن يجعل الطلاب علماء بارزين لو وفرنا لهم أكثر من طريقة لاكتشاف مواهبهم واهتماماتهم.
  - ٤- يحتاج الطلبة إلى أن يناقشوا أن العلم يؤديه بشر وأن يناقشوا دلالات ذلك بالنسبة لما ينتج من معرفة، ولابد من تناول طبيعة العلم والبحث العلمي بطريقة صحيحة خلال التدريس العلمي..
  - ٥- حتى نستثير الجيل الفضول الطبيعي لدى الطلبة يجب أن نبدأ الجهود لتشجيع الاهتمام بالعلم طول الحياة بدءاً من أول مستوى تعليمي للطلبة، وسواء أصبح هؤلاء الطلبة علماء ممارسين للعلم أو مواطنين متفهمين للعلم فسيقدمون دعماً للحفاظ على قيادة الولايات المتحدة.
  - ٦- تعلم العلم بفاعلية يجب ، يبني في الطلبة الاهتمام والفضول بمجالات العلوم والرياضيات والتكنولوجيا، وأن يعتني بقدرتهم على هضم واستخدام المعلومات .
- أفكاره وآراؤه في المنهج الدراسي:

- يرى ليدرمان أن المنهج المترابط والمتناسك المحتوى له أهمية عظمى في عملية "تعليم التعلم ومن أفكاره في هذا المجال:-
- ١- التركيز في المنهج يقيس ما لدى الطلبة من وقت وانتباه وفرصة متاحة لتعلم المحتوى أي أن " كما أكبر يعني فهماً أقل".
  - ٢- التماسك في المنهج يقيس ترابط العلم والمهارات، ويتيح للطلبة فرص تعلم أفكار محددة وتممية المهارات بمرور الوقت.

٣- الكتب الدراسية للعلم هي وطرائق التعليم أبعد من أن يكون فيها ما يفيد وكثيراً ما تعوق فعلاً التقدم في تعلم العلم .

٤- المقرر الدراسي الذي يمكن أن ينشر "تعليم العلم" هو الذي يعمل على توصيل ماهو مهم من المعرفة والمهارات،وعرس الخيال الجمالي وتعليم أن يفكروا تفكيراً نقدياً تأملياً في العالم الذي يعيشون فيه.

٥- ينبغي أن يكون الهدف الجوهرى من المنهج العلمي أن يستثير الطلبة،وأن يجعلهم يتشربون طريقة علمية للتفكير لها مصداقيتها وقوتها خارج محالات العلم.

• فكره وآراؤه في دور العلماء:

اهتم "ليدرمان بمعايشة " العلماء للحقل التعليمي ومن أهم آرائه:-

١- نزول كبار العلماء بأنفسهم ،وعلى نحو منهجي منظم إلى المدارس حيث يعايشون الطلبة ويشاركونهم ويناقشونهم في دورسهم العلمية والعملية.

٢- ترتيب جولات للطلبة وندوات دراسية في المؤسسات العلمية الكبرى كمعامل الذرة والمراسد الفلكية والعملية.

٣- لم توفق الأقسام العلمية في الجامعات في تدريس مقرراتها التمهيدية بطرائق تثير حماس الطلبة وتمكنهم من حل المشكلات حلاً علمياً من خلال تطبيق تعلم مؤسس على البحث والاستقصاء.

٤- ربط تعليم الطلاب ربطاً واضحاً بالعالم الذي يعيشون فيه خارج البيئة التقليدية للتعليم.

٥- على العلماء ورجال التعليم الالتزام بالنهوض بنتائج التعليم التي ترعى الفهم العميق والمهارات اللازمة لصياغة العقل العلمي.

٦- من التحديات التي تواجه التعليم الأكاديمي الآن القدرة على خلق اتصال يجري في الاتجاهين بين أفضل العلماء ومدرسي العلوم والرياضيات في جميع المستويات.

٧- العلماء يتزايد اعتمادهم على الدعم الجماهيري لأبحاثهم يحتاجون إلى رفع مستوى تعلم العلم عند الجماهير وإلى اقناع الجمهور بأن الاستثمار في العلم افضل شيء صالح يقدم للمجتمع .



وأخيراً يرى "ليدرمان" أن إحدى العقبات الرئيسية في إنجاز "تعلم العلم" هي الفشل العام لوسائل الإعلام في أن توصل مدى جدارة الأبناء العلمية، وقيمة الأحداث العلمية وما فيها من إثارة وأهمية.

### المحور الثالث: الجهود التي قام بها "ليدرمان" في تعليم العلم.

في عام ١٩٨٧م ألقى ولييام بنيت، وزير التعليم بالولايات المتحدة وقتها، خطاباً خص فيه شيكاغو بأنها أسوأ منطقة مدرسية في البلاد. وإذا كان البعض قد يكتفى بالاستخفاف بهذه الملاحظة إلا أن "ليدرمان" اعتبر هذا تحدياً شخصياً له. ولما كان من غير المعقول إهمال ما يزيد عن ٤٠٠٠٠٠ طالباً، معظمهم من الإفريقيين الأمريكيين، ومن الأصول اللاتينية، والفقراء، فإن "ليدرمان" وضع الأفكار الرئيسية لتطوير تعلم العلم في هذه المنطقة وذلك بإنشاء "أكاديمية المدرسين للرياضيات والعلم".

وكاد التمويل أن يكون حائلاً لهذا الطموح، إلا أن صفات "ليدرمان" جعلته ينفذ ذلك بمقياس يتناسب مع حجم ما كان إزاءه من تحديات، فعرف الطريق الصحيح لتحقيق هذا الهدف. استغل "ليدرمان" شهرته كحائز على جائزة نوبل وكعالم مرموق ليتمكن من التوصل إلى الأفراد القادرين على دعم هذه المبادرات التعليمية. وكان يقدر أهمية أن يبدأ العمل، مستخدماً أفضل المعلومات المتاحة، ثم يقوم بالضبط الدقيق لما يلزم من إدخال تعديل بمجرد معرفة المزيد عن الأمر<sup>(١٧)</sup>.

كما أسس "ليدرمان" "أكاديمية إلينوى للرياضيات والعلم" التي التزمت منذ نشأتها برعاية الطلبة التي يلتحقون بها بغض النظر عن تباين واختلافات ظروفهم، وبدلاً من أن تعلن أن طلبة الأقليات غير قادرين على مواصلة الدراسة في برامج الأكاديمية وبدلاً من النزول إلى مستوى أقل لدخول الأكاديمية؛ تم معالجة تلك العقبات بالإعداد المبكر لهؤلاء الطلاب. ويعكس ذلك القيم الأساسية التي يؤمن بها "ليدرمان" ومنها رعاية الموهبة أينما تكون، وتوفير الفرص للتلاميذ الفقراء أو توفير فرص البحث للعلماء الوافدين من بلاد نامية

كما أدى عمل "ليدرمان" بالتدريس لمدة ثمانية وعشرين عاماً في "كولومبيا" على إيمانه العميق بتطوير تعلم العلم ونشر هذا الحماس من خلال معمل "فيرميلاب"، ولم يقتصر جهد

"ليدرمان" على جودة تعليم العلم، وتحسين ممارسة المعلمين العملية وطرائق تدريسهم المبنية على البحث في تدريس وتعليم العلم في الولايات المتحدة فقط بل إمتدت إلى فرنسا؛ حيث زار "جورج شابراك" الفرنسي الحائز على جائزة نوبل "أكاديمية مدرسي الرياضيات والعلوم" في شيكاغو كما زار أيضاً عدداً من المدارس المصاحبة للأكاديمية وأدرك "شبراك" أن هذا النموذج يمكن أن يعالج مشاكل تعلم العلم في فرنسا واقنع "ليدرمان" بعقد لقاءات في فرنسا لبدء حملة لاستخدام طرائق التدريس المؤسسة على البحث والممارسة العملية لتدريس وتعلم العلم، وصار المشروع ينفذ في فرنسا كلها تحت مسمى "برنامج لدعم الممارسة العملية للعلم المؤسس على البحث" ينفذ حالياً في المدارس الابتدائية بفرنسا ويؤدي إلى ثورة في تدريس وتعلم العلم في المدارس وأيضاً ثورة في بناء علاقة بين التعليم والمجتمعات العلمية.<sup>(١٨)</sup> وقد ترجمت وثائق هذا العمل على الصينية، وتأسست هيئة مشتركة للمساعدة على طرح النموذج في الصين، كما استطاع "ليدرمان" وزملاؤه أن ينشر فكرة تعلم العلم بالبحث والممارسة العملية على مستوى المدارس الابتدائية عالمياً وصلت إلى بلاد في أفريقيا وآسيا والأمريكيتين<sup>(١٩)</sup>، و"ليون ليدرمان" بهذه الطرائق هو النموذج الأصلي للباحث الحقيقي في مجاله وهم ما يطلق عليهم "أمناء" لأنهم يكرسون جهوداً ليس من أجل مكاسب شخصية، فإن إسهامات "ليدرمان" بعطائه الكريم في تعليم الشباب الأمريكي في مجال العلم أعظم كثيراً من إسهاماته في مجال فيزياء المجسمات<sup>(٢٠)</sup>.

• ومن أعظم جهود ليدرمان والتي تعد تجسيداً أكاديمية المدرسين للرياضيات والعلم

• منظمة أصدقاء "فيرميلاب" لتعليم العلم

المركز القومي للارتقاء بتعليم العلم

لأفكاره في "تعليم العلم" :-

١- أكاديمية "إلينيوي" للرياضيات والعلم (٢٠-٢٤).

٢- أكاديمية المدرسين للرياضيات والعلم<sup>(٢٥)</sup>.

٣- منظمة أصدقاء "فيرميلاب" لتعليم العلم (٢٦-٢٧).

٤- المركز القومي للارتقاء بتعليم العلم<sup>(٢٨)</sup>.

## المحور الرابع : سبل الاستفادة من أفكار وجهود "ليدر مان" لتطوير تعليم العلم في مصر.

أهم ما يحتاجه الوطن مواطنين صالحين ويؤكد العلماء وصناع السياسة أنه " يجب أن يفهم الجمهور العلم إذا كان يريد لأفراده أن يكونوا مواطنين صالحين ، لهم القدرة على أداء وظيفتهم أداء صحيحا كمواطنين صالحين " تلك خلاصة أفكار " ليدرمان" ولكي يكون "تعليم العلم" حقيقة واقعة فإن الدراسة الحالية ترى أن يعاد النظر مرة أو مرتين في منظومة التعليم في مصر من حيث ( الفلسفة،المقررات الدراسية،طرائق التدريس، دور العلماء وأساتذة الجامعات والحاصلين على جائزة نوبل).

### • فلسفة التعليم:

يجب أن يكون هناك ثورتان لطريقة تناول "تعلم العلم" في مراحل التعليم من الحضانه إلى الثانوية العامة:-

الثورة الأولى: تطوير أهداف التعليم العام ليكون العلم لجميع التلاميذ وليس لأفضلهم وأذكاهم.

الثورة الثانية: أن يكون العلم شيئاً يفعل الطالب وليس شيئاً يفعل بهم.

بمعنى أن تتطرق فلسفة التعليم من أن يكون هناك جوهر مشترك لتعليم العلوم والرياضيات والتكنولوجيا لكل الشباب بصرف النظر عن ظروفهم الاجتماعية .

### • المقررات الدراسية:

لكي تساعد المقررات الدراسية في تحسين تعليم العلم يجب أن تراعي النقاط التالية:-

- تؤكد المقررات الدراسية على استكشاف المشكلات والنتائج بدلاً من التركيز على الإجابات.
- تؤكد التفكير النقدي بدلاً من التركيز على الذاكرة.
- تركز على الفهم من خلال السياق العلمي بدلاً من تقديم المعلومات على هيئة شذرات مجزئة.
- تؤكد على النقاش والحوار بدلاً من الحفظ والتلقين.
- تؤكد على البحث والتحليل بدلاً من القراءة.
- أن تراعي مشاركة الطلاب وتفاعلهم مع تناول حرية الأفكار والمعلومات.

## • طرائق التدريس:

يرى " ليدرمان" أن أفضل طريقة يتعلم بها الطلبة العلم هي أن يمارسوه فعلاً.  
لذا يجب ان تتوافر النقاط التالية:-

- أن تتوافر خبرات حقيقية بممارسة فعل اللم خلال سنوات الدراسة ابتداءً من مرحلة ما قبل المدرسة حتى مرحلة التعليم الجامعي.
- ربط الموضوعات التي يتم تناولها بواسطة طرائق التدريس بالقضايا محل اهتمام الطلاب.
- إدماج البحث العلمي مع فروع المعرفة الأخرى حتى يستطيع كل الطلبة أن يعرفوا كيف تساهم في ذلك المجالات الأخرى في العلم.

## • إعداد وتدريب المعلمين:

لكي يساعد المعلم في تحسين "تعليم العلم " لابد من تطوير نظام إعداده وتدريبه في ضوء النقاط التالية:-

- أن يكون انتقاء المعلمين عن طريق مدى إلمامهم بالحديث في الرياضيات والعلوم .
- أن يكون لدى هؤلاء المعلمين خلفية علمية عن طريق الدوريات والمؤتمرات العلمية.
- أن يتوفر التدريب الفعلي على ممارسة العلم في المعامل القومية بحيث يشاهدوا إنتاج العلم وتنفيذه في الجبهة الأمامية للفهم الانساني.
- توفير علماء مرموقين يتعلم على أيديهم المعلمين ،ليكتسبوا أخلاق العلماء وتقديرهم وينقلوا ذلك لطلابهم.
- إمداد مؤسسات الإعداد والتدريب بالمستحدثات التكنولوجية لوسائل التدريس والمعامل المصغرة.
- لا يستطيع المدرسون أن يقوموا بتدريس ما لا يعرفون طريقة تدريسه . فيجب أن يشاركوا في تعلم الرياضيات والعلوم وكأنها مواضع لم يتعلموها قط ،والتدريب على استخدام استراتيجيات البحث لكيفية التعامل مع التلاميذ،كما يحتاج المدرسون إلى بيئة آمنة حتى يكتسبوا المعرفة والمهارات المهمة.

- التنمية المهنية يجب أن تشمل المدرسة كلها ، مع التركيز أكبر قدر مع النظار وهيئة العاملين مثلما ينالها المدرسون .
- التركيز على مدرسي التعليم الأساسي للتأكيد على أن التلاميذ لن ينصرفوا مبكرا عن تعلم الرياضيات والعلم .
- **الطلاب:**

- يجب أن يكون كل طالب في التعليم الثانوي في القرن الحادي والعشرين مستعداً لأن يسهم في التقدم العلمي لمجتمعه ، ويتطلب نجاح النظام التعليمي أن تتوافر في الطلاب عدة نقاط منها:-
- أن يكون لدى الطلبة الاستجابة للمتغيرات المتسارعة للمعرفة.
- أن يعمل الطلبة معاً لإيجاد حلول خلاقة مبدعة لحل مشاكل قائمة بالفعل.
- أن يكون لديهم توقع لتأثير الأفعال التي يقوم بها الآخرون.
- أن يكونوا قادرين على التواصل تواصلًا فعالاً.
- حرص الطلاب على الذهاب للمعامل ومراكز البحث العلمي ولقاء العلماء المرموقين، حتى يرى الطلبة ماهو العالم حقاً وهم يحبون ما يرونه.
- **العلماء وأساتذة الجامعات:**

- على علماء وأساتذة العلم في جامعتنا ومراكز البحوث توفير آليات لمقابلة المدرسين والطلاب والتدريس لهم ومناقشتهم ،لذا فإن من أهم أدوارهم :-
- أن يتحدثوا إلى المعلمين، وأن يذهبوا إلى المدارس وأن يجدوا ما يحتاجه معلمو العلم .
- أن يحصلوا على الدعم والمساندة من أعلى المستويات المؤسسية الحكومية والشعبية.
- أن يشكلوا مع رجال التعليم مشاركة كزملاء متساويين، وأن يخططوا البرامج ويقدمونها للطلاب والمعلمين بطريقة تشاركية.
- أن يستمتعوا -إذا كان هناك من لا يستمتع - فيجب إعادة تشكيل المجموعة لأنه يجب أن تكون هذه الخدمة ممتعة.

## توصيات الدراسة

في ضوء الأفكار والمجهودات العظيمة التي قدمها العالم "ليون ليدرمان" فإن الدراسة تقدم التوصيات التالية:-

- ١) تتبع كل منطقة تعليمية بمدارسها جامعة من الجامعات مع تشكيل لجنة من علماء الرياضيات للإشراف على هذه المدارس.
- ٢) ترابط الجامعة ومؤسسات الإنتاج خاصة المصانع والمعامل المركزية ووضع خطة للتدريب المدرسين والطلاب بهذه المؤسسات.
- ٣) يوضع ضمن خطة التعليم معسكرات علمية وزيارات لمعامل العلم القومية يقوم بها طلاب المرحلة الثانوية قبل تشعبهم إلى علمي وأدبي.
- ٤) زيارة العلماء المرموقين في الرياضيات والعلوم للمدارس ومعايشة الطلاب اليوم المدرسي.
- ٥) العمل على تفعيل مسابقات الطلاب العلمية وزيارة العلماء في أماكن عملهم.
- ٦) تكون البعثات الخارجية للمعلمين ( الرياضيات والعلوم ) على المعامل العلمية المتقدمة، ومقابلة العلماء المرموقين هناك ونقل تجربتهم وأفكارهم على المعلمين في مدارسهم.
- ٧) دعم السياسة التعليمية لأساليب تعلم العلم وممارساته لدى الطلاب والمعلمين.

## من مؤلفات "ليون ليدرمان"

- ١- من الكوارك إلى الكون - رسائل الاكتشاف..... يونيو ١٩٨٩م
- ٢- العالم الصغير ..... يونيو ١٩٩٣م.
- ٣- قدرة الله - مالكون؟ ..... يوليو ١٩٩٣م.
- ٤- سيرة لعلماء أمريكا العظام..... أكتوبر ٢٠٠١م.
- ٥- التماثل والكون الجميل..... أكتوبر ٢٠٠٤م.
- ٦- تعلم العلم - تطبيقات في البحث والتدريب للطلبة أقل من ٢١ عاماً..... يونيو ٢٠٠٥م.

## قالوا عن "ليون ليدرمان"

"إن جهود "ليدرمان" في التناول الجديد لتعليم العلم في المدارس الابتدائية، ونقل هذه الجهود في فرنسا وأصبحت طريقة التناول بالممارسة العملية أو البحث برنامجاً رسمياً لوزارة التعليم لتي تدير كياناً يعمل فيه مليون ونصف من المواطنين، منهم ٦ آلاف مدرس يمارسون هذا النهج التعليمي المؤسس على خريطة تناول علمية تجريبية نشطة مع الأطفال إننا مدينون عالم بالفضل العظيم.

جورج شارباك

عضو الأكاديمية الفرنسية للعلوم ،

عضو الأكاديمية القومية للبحوث في الولايات المتحدة

" ليس هناك اليوم إلا عدد قليل من الأبطال في العلم ،ونادراً ما يفهم الجمهور الفرق بين التماس المعرفة والتكنولوجيا وتطبيق هذه المعرفة، وليس هناك من العلماء ممن يحاولون توصيل أهمية هذا الفارق؛ أما "ليدرمان" فهو على استعداد لاكتساب (وضع البطولة) ودعم الجمهور للعلم الخالص، والحقيقة فهو قد يكون الآن أفضل من أعرفه لكيفية أداء ذلك كما ينبغي" جورج أ. جاي كوبرس مدير مكتب البيت الأبيض للعلم والتكنولوجيا ، والمستشار العلمي للرئيس ريجان (١٩٨١-١٩٨٥)

"أعتقد أن أكاديمية إلينوي للرياضيات والعلوم تجسد أهم أعمال "ليدرمان" وأكثرها بقاءً. فمن الممكن إجراء تجارب الفيزياء ببراعة في وقتها المناسب غلا أنها سرعان ماتطغى عليها الاكتشافات الجديدة، أما العمل في هذه المنظمة التي تغذي العقول الشابة للطلبة وتعلمهم الانفعال بالكشوف العلنية ومالها من تأثير له من الأهمية في مستقبلنا بدرجة أكبر من الاكتشافات التي في المعمل. إلا أت "ليدرمان" قد تفوق في الأمرين واستفاد العالم كله من جهوده"

ألفين تولوستروب

أستاذ في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا،

عضو الأكاديمية القومية للعلوم.

"يتفرد "ليون ليدرمان" بإيمانه إيماناً ثابتاً بقيمة المعرفة وتفانيه في الثقة بأن هذه المعرفة ستمرر للجيل التالي، وقد انطلق بما يعلو ويتجاوز كل ما يمكن توقعه من حيث استخدامه القدرة على إقناع الناس بالتطوع للتدريس، وتوفير المباني، كما استغل فوزه بجائزة "نوبل" في تحقيق أهداف أخرى لها جذراتها تجعل بإمكان التلاميذ الأصغر سناً التوصل لفرص تتيح لهم تعليم العلم . لقد بذل "ليدرمان" ما يجعله جدير باكتساب هذه اللحظة من التمتع بالسمو في ضوء ما يناله من إقرار وإدراك لإنجازاته الملموسة"

ألفين و. تريفلبيس

عضو لجنة الطاقة الذرية للولايات المتحدة



## المراجع

- ١- المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي، المجلة المصرية للتقويم التربوي ، المجلد الحادي عشر، العدد الأول يناير ٢٠٠٥- عدد خاص عن نتائج (TIMSS2003) ، ص ١١٣.
- ٢- لبيبة النجار ، نادية جادو، ماذا نحن فاعلون ، الأهرام التعليمي، ٦/٥/٢٠٠٥ م.
- ٣- مصطفى إبراهيم فهمي ، تعلم العلم في القرن الحادي والعشرين ، ترجمة مصطفى إبراهيم فهمي، دار العين للنشر والتوزيع ٢٠٠٤، مقدمة المترجم
- ٤- والتر إ. ماسي ، المسؤولية العلمية، تعلم العلم في القرن الحادي والعشرين ، ترجمة مصطفى إبراهيم فهمي، دار العين للنشر والتوزيع، ص ٢١٤.
- ٥- ستيفاني بيس مارشال ، جوديث أ. شيبيلر، تعلم العلم في القرن الحادي والعشرين ، ترجمة مصطفى إبراهيم فهمي ص ١٥.
- ٦- اليونسكو ، مفكرون من أعلام التربية ١، مستقبلات الأعداد (٨٥-٨٨)، ١٩٩٣ م. \_\_\_\_\_ -  
-----، مفكرون من أعلام التربية ٢، مستقبلات الأعداد (٨٩-٩٢)، ١٩٩٤ م.
- ٧- المجلس الأعلى للثقافة، لجنة علم النفس والتربية ، تكريم رواد علم النفس والتربية، مايو ١٩٩٦ م. ١٠
- ، لجنة علم النفس والتربية ، تكريم رواد علم النفس والتربية، يونيو ١٩٩٤ م.
- ، لجنة علم النفس والتربية ، تكريم رواد علم النفس والتربية، يونيو ١٩٩٧ م.
- ، لجنة علم النفس والتربية ، تكريم رواد علم النفس والتربية، يونيو ١٩٩٨ م.
- ، لجنة علم النفس والتربية ، تكريم رواد علم النفس والتربية، يونيو ١٩٩٩ م.
- ٨- صلاح محمد حسيني، فكر "دون بوسكو" وجهوده التربوية في مصر، مستقبل التربية العربية، العددان ١١، ١٢، يوليو ١٩٩٧، ص ص ٩-٣٦.
- ٩- نادية يوسف كمال ، من رواد التربية؛ المربية الكبيرة فتحية سليمان، مستقبل التربية العربية، المركز العربي للتعليم والتنمية (أسد) المجلد ٧، العدد ٢١ أبريل ٢٠٠١ ص ص ٣٤٣-٣٦٤.

١٠- ميناكش ثابان، من أعلام التربية"ج.كريشنا مورتى (١٨٩٥-١٩٨٦م) مستقبلات، اليونسكو، العدد ١١٨ يوليو ٢٠٠١م ص ٣١٠-٣٢٢.

١١- اريتا فوينار، موريس ديبس (١٩٠٣-١٩٩٨) ،مستقبلات ،اليونسكو، العدد ١٢٧، سبتمبر ٢٠٠٣م ص ص ٤٤١-٤٤٥ .٦

كارم أمورييس باسنتيه، من أعلام التربية"ماريا روبيز آي .جاروفيه(١٩٣٢-١٩٩٣) - مستقبلات ،اليونسكو، العدد ١٣٢، ديسمبر ٢٠٠٤م ص ص ٦١٥-٦٢٣.

-----، لجنة علم النفس والتربية ،تكريم رواد علم النفس والتربية، يونيو ١٩٩٨م.

-----، لجنة علم النفس والتربية ،تكريم رواد علم النفس والتربية، يونيو ١٩٩٩م.

١٢-نادية يوسف كمال ،من رواد التربية ؛المربية الكبيرة فتحية سليمان، مستقبل التربية العربية، المركز العربي للتعليم والتنمية(أسد) المجلد ٧، العدد ٢١ أبريل ٢٠٠١ ص ص ٣٤٣-٣٦٤.

١٣- ليون إم . Lederman - سيرة ذاتية

<http://www-ed.fnal.gov/samplers/hspphys/people/lederman.html>

14- Leon M. Lederman – Autobiography

<http://nobelprize.org/physics/laureates/1988/lederman-autobio.html>

١٥- ستيفاني بيس مارشال ،جوديث أ.شيلر، ليون م .ليدرمان سيرة موجزة ، تعلم العلم فى القرن الحادى و العشرين ،مرجع سابق، ص ٢٩١.

١٦- ليون م. ليدرمان ،عقبات فى طريق تعلم العلم، تعلم العلم فى القرن الحادى و العشرين ،مرجع سابق، ص ٢٧١.

-Leon Ledrman, "Coherence In Science Education" Science 281,1998.PP178-179.

17-Lederman, Leon. " Lessons Learned: The teachers Academy for Mathematics and science " phi Delta Kappan (octoper 1998)p.158.

18-Leon Ledrman, "Coherence In Science Education" Science 281,1998.PP178-179.

- 19-Lederman,L.M.,and arthrs, ARISE: American Renaissance In Science Education Three-year High School Science Core Curriculum: A Framework .Batavia,Fermilab-TM-2051,1998.
- 20- Gardner,H. Good Work :When Excellence and Ethics Meet .New York ,Basic Books,2001,p 54.
- 21- IMSA Longitudinal Study of Graduates .Aurora,Ill, IllinOis Mathematics and Science Academy,2001.
- 22- Studentards of Siignificant Learnin Aurora,Ill, IllinOis Mathematics and Science Academy,1994.
- 23- Student Inquiry and Research Proogram. Aurora,Ill, IllinOis Mathematics and Science Academy,2000.
- 24- <http://www.imsa.edu/programs>
- ٢٥- لوردس مونتيجودو ،أكاديمية المدرسين للرياضيات والعلوم .تعلم العلم في القرن الحادي والعشرين، مرجع سابق،ص ص ٣٤٧،٣٤٨ .
- 26- Lederman,L.M.,and arthrs, ARISE: American Renaissance In Science Education Three-year High School Science Core Curriculum: A Framework .Batavia,Fermilab-TM-2051,1998 .
- 27-Fermilab Friends for Science Education Program History1983 - 2001 [http://www.-ed.fnal.gov/trc/trc\\_puzzle.html](http://www.-ed.fnal.gov/trc/trc_puzzle.html)
- 28- The National Center for Improving Science Education,The High Stakes of High School Science,Andover,Mass; The National Center for Improving Science Education,1991.