أنماط التفضيل المعرفي في مادة الكيمياء لدى طلبة الصف الثالث الثانوي العلمي في دولة البحرين

د. خليل إبراهيم شبر(*)

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الأنماط المعرفية التي يفضلها طلبة الصف الثالث الثانوي العلمي في مادة الكيمياء، وتعرف مدى اهتمام أفراد عينة الدراسة بحب الاستطلاع العلمي والنفعية العلمية في هذه المادة. وتكونت عينة الدراسة من (٢٩٧) طالباً وطالبة من ذوي التحصيل المرتفع والمتوسط والمنخفض. واستعملت الدراسة اختباراً في التفضيل المعرفي في مادة الكيمياء من إعداد الباحث.

وقد أسفرت هذه الدراسة عن عدة نتائج، أهمها:

١ - يفضل أفراد العينة الذكور والإناث الاسترجاع بدرجة أعلى من تفضيلهم لباقي الأنماط المعرفية.

٢ - ليس للجنس أو مستوى التحصيل الأكاديمي أثر في تفضيل العينة من الذكور والإناث للأنماط المعرفية التي تناولتها الدراسة.

٣ - انخفاض نسبة أفراد العينة الذين يبدون اهتماماً بحب الاستطلاع العلمي والنفعية في مادة الكيمياء.

٤ - يتفوق الذكور على الإناث في الاهتمام في سمتي حب الاستطلاع العلمي والنفعية العلمية في مادة الكيمياء.

وفي ضوء هذه النتائج، قدمت الدراسة عدداً من التوصيات التي يمكن أن تسهم في النهوض بالأنماط المعرفية وحب الاستطلاع والنفعية العلمية في مادة الكيمياء.

(*) دكتوراه في الفلسفة (العلوم الكيميائية) مناهج وطرق تدريس - جامعة شرق إنجلترا. أستاذ مشارك في قسم طرق تدريس العلوم - كلية التربية - جامعة البحرين.

مقدمة :

شهدت العقود الثلاثة الأخيرة من القرن الحالي اهتماماً متصاعداً من قبل المتخصصين في مجال التربية العلمية بأنماط التفضيل المعرفي (Cognitive Preference) (Heath, 1946; Marks, 1967; Atwood, 1969; Dube, 1971; Kempa & Dube, 1973; Witkin, 1973; Barnett, 1974; Tamir, 1975 & 1978; Tamir & Cohen, 1980; McNaught, 1982 Tamir, 1985 & 1988; Chern, 1991; MchRobbie, 1991; (عبد الحميد، ١٩٨٨ .

ويمكن أن يعزى تزايد الاهتمام بأنماط التفضيل المعرفي إلى المزايا التربوية المتعددة التي يفيد منها المتعلم نتيجة ممارسة هذه الأنماط ومن هذه المزايا :

١ ـ يساعد المعلمين على اختيار إستراتيجيات التدريس الفعالة .

٢ ـ يساعد مخططي المناهج الدراسية على اختيار المحتوى العلمي الفعال .

٣ ـ يساعد المعلمين على قياس الأداء المعرفي للمتعلم .

٤ ـ يزود المعلمين بمعلومات عن مدى حب الاستطلاع والنفعية العلمية للمتعلمين مما يساعد على إرشاد المتعلمين نحو دراسة مادة علمية محددة .

٥ ـ يساعد في التوجيه والإرشاد الفردي للمتعلمين وكذلك في اختيار المهن العلمية .

ويقصد بنمط التفضيل المعرفي الطريقة التي يميل المتعلم إلى تفضيلها عندما يقوم بعملية إدراك منظم للجانب المعلوماتي الذي يحتويه الموقف التعليمي/ التعلمي .

وقد حدد هيث (Heath, 1964) أنماط التفضيل المعرفي في أربعة ، هي :

١ ـ نمط الاسترجاع (Recall Type) : هو النمط الذي يمارس فيه المتعلم عملية عقلية تستند على تذكر آلي لمعلومات علمية معينة من دون فحصها .

٢ ـ نمط التطبيقات (Application Type): هو النمط الذي يقوم فيه المتعلم باستعمال المعرفة العلمية التي اكتسبها في موقف تعليمي/ تعلمي لتطبيقها في موقف جديد.

٣ ـ النمط المتسائل الناقد (Questioning Type): هو النمط الذي يقوم فيه المتعلم بتقويم المعلومات العلمية المعطاة له محدداً اكتمالها وصحتها وإمكان تعميمها.

٤ ـ نمط المبادىء (Principal Type): هو النمط الذي يتضح فيه قبول المتعلم لمعلومات علمية معينة تظهر علاقات بين الأشياء ضمن مبدأ معين.

وقد استخدم عدد من الباحثين والمهتمين بمجال أنماط التفضيل المعرفي أنماط هيث (Heath) الأربعة السابقة كأساس لبناء اختبارات التفضيل المعرفي. وقد تكون كل بند من بنود هذه الاختبارات من جذع: يمثل عبارة تتضمن معلومات علمية أو بيانات، وأربع عبارات تمثل تلك الأنماط الأربعة وترتبط كل واحدة منها بالمعلومات أو البيانات الواردة في الجذع. وفي مثل هذه الاختبارات، يطلب من المتعلم قراءة الجذع والعبارات الأربع ثم ترتيب هذه العبارات تبعاً لدرجة تفضيله لها وذلك على مقياس متدرج من ١ إلى ٤ بحيث تعطى العبارة الأكثر تفضيلاً الرقم (٤)، ثم العبارة التي تليها في التفضيل الرقم (٣)، والأقل الرقم (٢)، فالأقل الرقم (١)، بحيث تكون لكل متعلم في نهاية الاختبار درجة في كل نمط من الأنماط الأربعة تساوي مجموع الدرجات التي أعطاها المتعلم لكل عبارة من العبارات التي تمثل هذا النمط المعرفي بعينه والوارد في الاختبار.

(انظر على سبيل المثال: Kempa & Dube, 1973; Tamir, 1975; McNaught, 1982; عبد الحميد، ١٩٨٨).

وفيما يلي مثال لأحد بنود اختبار في التفضيل المعرفي لتامير (Tamir, 1988).

بند (-) اكتشف البنسلين العالم الكسندر فلمنج سنة ١٩٢٨م.

(أ) ـ يستخدم الأطباء البنسلين بصورة واسعة في علاج الأمراض البكترية (نمط التطبيقات).

(ب) - البنسلين هو مضاد حيوي (نمط الاسترجاع).

(جـ)ـ البنسلين مثله مثل بقية المضادات الحيوية ينتج من قبل الكائنات الحية الدقيقة وهو فعال في الحد من الكائنات الدقيقة (نمط المبادىء).

(د) ـ البنسلين ليس فعالاً في علاج جميع الأمراض البكتيرية ولقد تم إنتاج كثير من المركبات التي يمكن بوساطتها علاج الأمراض البكتيرية (نمط المتسائل الناقد).

وعلى الرغم من قلة الدراسات التي تناولت أنماط التفضيل المعرفي فإنه يمكن تصنيفها إلى أربعة أصناف هي:

أولاً: دراسات تناولت دراسة أنماط التفضيل المعرفي بشكل عام:

- دراسة لونيتا وتامير (Lunetta & Tamir, 1977) التي أظهرت أن طلاب المرحلة الثانوية العليا الملتحقين بمساقات صيفية في جامعة آيوا بالولايات المتحدة الأمريكية يفضلون النمط المتسائل الناقد ونمط المبادىء بدرجة أكبر من نمط الاسترجاع.
- دراسة تامير (Tamir, 1983) التي توصلت إلى أن الطلاب العرب واليهود يفضلون النمط المتسائل الناقد ونمط المبادىء بدرجة أكبر من نمط الاسترجاع.
- دراسة شينج (Cheng, 1991) التي بينت أن الطلاب المعلمين لمادة الأحياء في الصين يفضلون النمط المتسائل الناقد بدرجة أكبر من تفضيلهم للأنماط الثلاثة الأخرى.

ثانيا: دراسات تناولت أثر الجنس في أنماط التفضيل المعرفي:

- دراسة لونيتا وتامير (Lunetta & Tamir, 1977) التي أظهرت عدم وجود علاقة بين الجنس وأنماط التفضيل المعرفي.

- دراسة فان دن برج وآخرين (Van-den-Berg et al., 1978) التي أظهرت أن الطالبات يفضلن نمط الاسترجاع والمبادىء العلمية بدرجة أكبر من الطلاب، بينما يفضل الطلاب النمط المتسائل الناقد ونمط التطبيقات العلمية بدرجة أكبر من تفضيل الطالبات.
- دراسة تامير (Tamir, 1983) التي بينت أن الطلاب يفضلون النمط المتسائل الناقد ونمط التطبيقات العلمية بدرجة أكبر من الطالبات، على حين أن الطالبات يفضلن نمطي الاسترجاع والمبادىء العلمية بدرجة أكبر من الطلاب.
- دراسة عبد الحميد (١٩٨٨) التي كشفت أن الطلاب يفضلون النمط المتسائل الناقد ونمط التطبيقات بدرجة أكبر من الطالبات، بينما تفضل الطالبات نمط الاسترجاع والمبادىء العلمية بدرجة أكبر من الطلاب.

ثالثا: دراسات تناولت العلاقة بين التحصيل وأنماط التفضيل المعرفي:

- دراسة كمبا ودوبي (Kempa & Dube, 1973) التي كشفت أن الطلاب ذوي التحصيل العالي يفضلون النمط المتسائل الناقد ونمط المبادىء بدرجة أكبر من الطلاب ذوي التحصيل المنخفض.
- دراسة بارنت (Barnett, 1974) التي كشفت عن وجود ارتباط سلبي بين التحصيل ونمط الاسترجاع.
- دراسة ماكنت (McNaught, 1975) التي بينت ارتباط التحصيل إيجابياً بأنماط التفضيل المعرفي.
- دراسة لونيتا وتامير (Lunetta & Tamir, 1977) التي أظهرت عدم وجود أي علاقة بين التحصيل وأنماط التفضيل المعرفي.
- دراسة تامير ولونيتا (Tamir & Lunetta, 1978) التي أظهرت أن طلاب المرحلة الثانوية العليا ذوي التحصيل المرتفع يفضلون النمط المتسائل الناقد بدرجة أكبر من نمط الاسترجاع.

- دراسة ماكنت (McNaught, 1982) التي كشفت عن ارتباط موجب بين زيادة التحصيل وممارسة كل من نمط المبادىء والنمط المتسائل الناقد.
- دراسة تامير (Tamir, 1983) التي بينت التالي:

أ ـ ارتباط التحصيل إيجابياً بنمط المبادىء والنمط المتسائل الناقد.

ب ـ ارتباط التحصيل سلبياً بنمط الاسترجاع ونمط التطبيقات.

- دراسة أكوبوكولا وجيجيدا (Okebukola & Jegeda, 1988) التي أظهرت أن الطلبة الذين يفضلون نمط المبادىء بدرجة كبيرة هم أقدر على عمل الخارطة المفاهيمية من الطلبة الذين يفضلون نفس النمط ولكن بدرجة أقل.
- دراسة عبد الحميد (١٩٨٨) التي توصلت إلى أن الطلاب ذوي مستويات التحصيل العالية والمتوسطة يفضلون النمط المتسائل الناقد، بينما تفضل الطالبات ذوات التحصيل العالي نمط المبادىء.
- دراسة ماكروبي (McRobbie, 1991) التي بينت ارتباط التحصيل إيجابيا بأنماط التفضيل المعرفي، كما كشفت هذه الدراسة عن وجود علاقة بين نوعية التعلم وأنماط التفضيل المعرفي.

رابعا: دراسات تناولت حب الاستطلاع العلمي والنفعية العلمية وعلاقتها بأنماط التفضيل المعرفي:

- دراسة كمبا ودوبي (Kempa & Dube, 1973) التي أظهرت وجود علاقة بين أنماط التفضيل المعرفي للمتعلم وكل من النفعية العلمية (Scientific Utility) وحب الاستطلاع العلمي (Sceintific Curiousity) لديه، مما يبين أنه يمكن استخدام أنماط التفضيل المعرفي للمتعلم مقياساً لتعرف حب الاستطلاع العلمي من جهة ومؤشراً للنفعية العلمية لديه من جهة أخرى. فقد توصل الباحثان إلى العلاقة التالية التي تمثل مقياساً يمكن بوساطته قياس مدى حب الاستطلاع العلمي لدى الفرد. **درجة حب الاستطلاع العلمي للفرد = درجته في النمط المتسائل الناقد - درجته في**

نمط الاسترجاع. ذلك لأن المتعلم الذي يفضل نمط الاسترجاع هو فرد لايمتلك القدرة على تعدي حدود تذكر المعلومة العلمية المعطاة له. بينما المتعلم الذي يفضل النمط المتسائل الناقد هو فرد يمتلك القدرة على البحث فيما وراء تذكر المعلومة العلمية المعطاة له وبقدر أكبر مما هو متاح له. بينما المتعلم الذي يفضل النمط المتسائل الناقد هو فرد يمتلك القدرة على البحث فيما وراء تذكر المعلومة العلمية المعطاة له وبقدر أكبر مما هو متاح له. إن الرغبة والاستعداد هما من مكونات مايسمى بحب الاستطلاع العلمي وبذلك تكون القيمة الموجبة للفرق بين درجتي المتعلم في النمط المتسائل الناقد ودرجته في نمط الاسترجاع استعداداً أو رغبة لدى المتعلم لتحصيل المعرفة العلمية بقدر أكبر من القدر المتاح له.

كما توصل الباحثان كذلك، إلى العلاقة التالية التي تمثل مقياساً للنفعية العلمية لدى المتعلم. **درجة النفعية العلمية للفرد = درجته في نمط التطبيقات - درجته في نمط المبادىء**. ذلك لأن نمط التطبيقات يعكس اهتمام المتعلم باستعمال المعرفة بينما نمط المبادىء يعكس قدرة المتعلم على قبوله لمعلومات علمية معينة تظهر علاقات بين الأشياء ضمن مبدأ معين. وبذلك تكون القيمة الموجبة للفرق بين درجتي المتعلم في نمط التطبيقات ونمط المبادىء مؤشراً لنفعية المعلومات العلمية.

- دراسة تامير (Tamir, 1983) التي كشفت عن وجود علاقة ارتباطية موجبة بين حب الاستطلاع العلمي وتفضيل المتعلم للنمط المتسائل الناقد، وكذلك وجود علاقة ارتباطية سالبة بين حب الاستطلاع وتفضيل المتعلم لنمط الاسترجاع.
- دراسة عبد الحميد (١٩٨٨) التي بينت أن للجنس أثراً في اهتمام المتعلم لكل من حب الاستطلاع العلمي والنفعية العلمية حيث كشفت أن اهتمام الطلاب بحب الاستطلاع العلمي والنفعية العلمية بوجه عام أكبر من اهتمام الطالبات.

وباستقراء نتائج البحوث والدراسات السابقة المشار إليها التي تناولت أنماط التفضيل المعرفي، يمكن ملاحظة حاجة هذا المجال إلى مزيد من البحوث والدراسات حيث إن العلاقة بين أنماط التفضيل المعرفي وغيره من المتغيرات لاتزال غير واضحة بالإضافة إلى تضارب نتائج عدد من هذه البحوث والدراسات (انظر على سبيل المثال: Barnett, 1972; Tamir, 1977; Lunetta & Tamir, 1977: McNaught, 1982: Rost, 1984).

وتأتي الدراسة الحالية لتضيف إلى نتائج تلك البحوث والدراسات إذ تحاول تشخيص أنماط التفضيل المعرفي لطلبة الصف الثالث الثانوي العلمي بمدارس البحرين إضافة إلى سمتي حب الاستطلاع العلمي والنفعية العلمية وعلاقتهما بكل من الجنس ومستوى التحصيل الأكاديمي في مادة الكيمياء.

مشكلة الدراسة:

ويمكن تحديد مشكلة الدراسة الحالية في التساؤلات التالية:

١ ـ ما الأنماط المعرفية التي يفضلها أفراد العينة كما تحددها درجاتهم في «اختبار التفضيل المعرفي في مادة الكيمياء» موزعة طبقاً لجنسهم ومستوى تحصيلهم الأكاديمي في مادة الكيمياء؟.

٢ ـ ما مدى اختلاف أنماط التفضيل المعرفي في مادة الكيمياء باختلاف الجنس ومستوى التحصيل الأكاديمي في مادة الكيمياء؟.

٣ ـ ما مدى اهتمام أفراد العينة بحب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء - كما يحدده الفرق بين الدرجة التي يحصل عليها كل منهم في النمط المتسائل الناقد ونمط الاسترجاع - موزعة طبقاً لجنسهم ومستوى تحصيلهم الأكاديمي في مادة الكيمياء؟.

٤ ـ ما مدى اختلاف حب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء باختلاف الجنس وباختلاف مستوى التحصيل الأكاديمي في مادة الكيمياء؟.

٥ ـ ما مدى اهتمام أفراد العينة بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء – كما يحدده الفرق بين الدرجة التي يحصل عليها كل منهم في نمط التطبيقات ونمط المبادىء – موزعة طبقاً لجنسهم ومستوى تحصيلهم الأكاديمي في مادة الكيمياء؟.

٦ ـ ما مدى اختلاف النفعية العلمية في مادة الكيمياء باختلاف الجنس وباختلاف مستوى التحصيل الأكاديمي في مادة الكيمياء؟.

تتمثل الأهمية التطبيقية للدراسة الراهنة في النقاط التالية:

١ ـ تساعد في تعرف الأنماط المعرفية التي يفضلها الطلبة في مادة الكيمياء وبالتالي قد تساعد في توجيه نظر:

أ ـ مخططي مناهج الكيمياء لإعادة النظر في هذه المناهج بحيث يؤدي محتواها إلى تنمية أنماط مثل نمط المبادىء والنمط المتسائل الناقد مما قد يؤدي إلى رفع مستوى تدريس الكيمياء وبالتالي رفع مستوى التحصيل الأكاديمي لدى المتعلمين لمادة الكيمياء في المدارس الثانوية.

ب ـ معلمي الكيمياء لاختيار إستراتيجيات تعليمية/ تعلُّمية تعمل على تنمية أنماط مثل نمط المبادىء المتسائل الناقد مما قد يؤدي إلى رفع مستوى تدريس الكيمياء وبالتالي التحصيل الأكاديمي لمادة الكيمياء.

٢ ـ قد تزود معلمي الكيمياء بمعلومات عن مدى حب الاستطلاع العلمي والنفعية العلمية للمتعلمين وبالتالي الاستفادة منها في توجيه المتعلمين نحو دراسة علمية معينة.

٣ ـ تضيف إلى البحوث والدراسات في المجال نفسه وفي بلد لم تتم فيه دراسة من هذا النوع، في حدود علم الباحث إضافة قد تكون نافعة.

فرضيات الدراسة:

بناء على الأسئلة السابقة للدراسة، صيغت فرضيات الدراسة على النحو التالي:

الفرضية الأولى:

لاتوجد فروق دالة إحصائياً (عند مستوى دلالة ٠,٠٥) بين متوسط درجات الأنماط المختلفة للتفضيل المعرفي في مادة الكيمياء بين:

١ ـ الجنسين ذوي التحصيل الأكاديمي الواحد في مادة الكيمياء.

٢ ـ ذوي مستويات التحصيل الأكاديمي المختلفة في مادة الكيمياء من الجنسين.

الفرضية الثانية:

لاتوجد فروق دالة إحصائيا (عند مستوى دلالة ٠,٠٥) بين النسب المئوية لأفراد العينة الذين يبدون اهتماما بحب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء بين:

١ ـ الجنسين ذوي مستوى التحصيل الأكاديمي الواحد في مادة الكيمياء.

٢ ـ ذوي مستويات التحصيل الأكاديمي المختلفة في مادة الكيمياء من الجنسين.

الفرضية الثالثة:

لاتوجد فروق دالة إحصائياً (عند مستوى دلالة ٠,٠٥) بين النسب المئوية لأفراد العينة الذين يبدون اهتماماً بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء بين:

١ ـ الجنسين ذوي مستوى التحصيل الأكاديمي الواحد في مادة الكيمياء.

٢ ـ ذوي مستويات التحصيل الأكاديمي المختلفة في مادة الكيمياء من الجنسين.

حدود الدراسة:

تقتصر الدراسة الحالية على:

١ ـ طلبة الصف الثالث الثانوي العلمي البحرانيين المسجلين بالمدارس الثانوية بدولة البحرين في العام الدراسي ٩٤/ ١٩٩٥م.

٢ ـ اختبار التفضيل المعرفي في مادة الكيمياء وهو من إعداد الباحث.

٣ ـ قياس حب الاستطلاع العلمي والنفعية العلمية بالمقياس الذي اقترحه كمبا ودوبي (Kempa & Dube, 1973).

٤ ـ مستويات التحصيل الأكاديمي في مادة الكيمياء كما تحددها درجات الاختبار النهائي في مادة الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي.

تعريف مصطلحات الدراسة*

١- التفضيل المعرفي (Cognitive Preference):

هو الكيفية التي يميل المتعلم إلى تفضيلها عندما يقوم بعملية إدراك منظم للجانب المعلوماتي الذي يحتويه الموقف التعليمي/ التعلمي.

٢ - أنماط التفضيل المعرفي (Types of Cognitive Preference)، وتشمل:

أ ـ نمط الاسترجاع: (Recall Type)، وهو النمط الذي يمارس فيه المتعلم عملية عقلية تستند على تذكر لمعلومات علمية معينة دون فحصها.

(*) لقد تم تعريف أهم مصطلحات الدراسة في مقدمتها (انظر ص ١) وقد رأى الباحث تعريف هذه المصطلحات هنا حفاظاً على شكل الدراسة وتصميمها.

ب ـ نمط التطبيقات: (Application Type) وهو النمط الذي يقوم فيه المتعلم باستعمال المعرفة العلمية التي اكتسبها في موقف تعليمي وتطبيقها في موقف جديد.

جـ ـ النمط المتسائل الناقد: (Questioning Type)، وهو النمط الذي يقوم فيه المتعلم بتقويم المعلومات العلمية المعطاة له محدداً اكتمالها وصحتها وإمكان تعميمها.

د ـ نمط المبادىء: (Principle Type)، وهو النمط الذي يتضح فيه قبول المتعلم لمعلومات علمية معينة تظهر علاقات بين الأشياء ضمن مبدأ معين.

٣ - حب الاستطلاع العلمي: (Scientific Curiousity):

ممارسة عقلية ووجدانية تعتمد على استعداد المتعلم ورغبته في زيادة الحصول على المعرفة العلمية بشكل أكبر مما هو متوفر.

٤ - النفعية العلمية: (Scientific Utility):

إمكان المتعلم لاستعمال ما تعلمه من معلومات علمية في مواقف حياتية فعلية وجديدة.

٥ - مرتفعو التحصيل:

هم الطلبة الذين نسبة درجاتهم في مادة الكيمياء في الصف الثاني الثانوي العلمي أكثر من ٨٥٪.

٦ - متوسطو التحصيل:

هم الطلبة الذين نسبة درجاتهم في مادة الكيمياء في الصف الثاني الثانوي العلمي مابين ٧٠٪ - ٨٥٪.

٧ - منخفضو التحصيل:

هم الطلبة الذين نسبة درجاتهم في مادة الكيمياء في الصف الثاني الثانوي العلمي أقل من ٧٠٪.

الإطار التجريبي للدراسة

أولاً: عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من عدد ٢٩٧ طالباً وطالبة من بين طلاب وطالبات الصف الثالث الثانوي العلمي بمدارس التعليم الثانوي العام في دولة البحرين، خلال العام الدراسي ٩٤/ ١٩٩٥م، وهم الطلبة والطالبات الذين ينتظمون في أربع مدارس ثانوية (مدرستا ذكور ومدرستا إناث)، اختيرت بطريقة عشوائية من بين المدارس الثانوية التي لم يطبق فيها بعد نظام الساعات المعتمدة. ويوضح الجدول رقم (١) توزيع أفراد العينة حسب الجنس.

جدول رقم (١)
توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس

الجنس		المجموع
ذكر ١٢٥	أنثى ١٧٢	٢٩٧

ثانيا: متغيرات الدراسة:

١ ـ المتغيرات المستقلة في هذه الدراسة هي: الجنس (ذكر/أنثى)، مستوى التحصيل (عالٍ/ متوسط/ منخفض).

٢ ـ المتغيرات التابعة في هذه الدراسة هي: تفضيل المتعلم لنمط معرفي معين - حب الاستطلاع العلمي - النفعية العلمية.

ثالثاً: اختبار التفضيل المعرفي:

يتألف هذا الاختبار من أربعة وعشرين بنداً (انظر الملحق). ويتكون كل

بند من جذع يمثل حدثاً أو رسماً أو ظاهرة تمثل كلها حقائق علمية ويلي كل بند أربعة اختيارات تتصل اتصالاً وثيقاً بالجذع بحيث يمثل كل منها نمطاً من الأنماط المعرفية الأربعة التالية وهي:

١ ـ نمط الاسترجاع.

٢ ـ النمط المتسائل الناقد.

٣ ـ نمط التطبيقات.

٤ ـ نمط المبادىء.

وقد رتبت الاختيارات في البنود ترتيباً عشوائياً حتى لايوحي ترتيبها باستجابة معينة.

وقد طبعت فقرات الاختبار في كراس يمكن أن يستعمل أكثر من مرة إذا لم يكتب عليه شيء حسب التعليمات، حيث يرفق بالاختبار ورقة إجابة خاصة يوضع عليها رمز الإجابة الصحيحة. وتصدرت الاختبار صفحة بيانات شخصية عن الطالب (الاسم، الجنس) والتعليمات التي تضمنت شرحاً لطبيعة الاختبار، وطلب من كل طالب قراءة الجذع جيداً ثم قراءة الاختيارات التي تلي كل جذع ثم يرتب الطالب هذه الاختيارات وفقاً لدرجة تفضيله له بحيث يعطى الاختيار الأكثر تفضيلاً الرقم (٤) ثم الاختيار الذي يليه في التفضيل الرقم (٣)، والأقل الرقم (٢)، فالأقل الرقم (١).

صدق الاختبار:

تحدد صدق الاختبار من خلال قدرة الاختبار على التمييز بين الطلبة الذين يفضلون نمطاً معرفياً معيناً بدرجة أكبر من الطلبة الذين يفضلون النمط نفسه ولكن بدرجة أقل وذلك عن طريق حساب دلالة الفروق بين متوسط درجات

مجموعة الطلبة التي تفضل النمط بدرجة كبيرة والمجموعة التي تفضل النمط نفسه بدرجة قليلة، وقد وجد أن هذه الفروق دالة لجميع الأنماط عند مستوى دلالة ٠,٠٥.

ثبات الاختبار:

بما أن الاختبار مكون أساساً من أربعة أقسام وكل قسم منه مصمم لقياس نمط من الأنماط المعرفية الأربعة، فلقد تم حساب ثبات كل قسم من أقسام هذا الاختبار بهدف التأكد من سلامة بناء بنوده، حيث إن الثبات يعبر عن مدى الاتساق الداخلي للاختبار. تم حساب الثبات باستخدام معادلة كودر ريشاردسون(٢١) (Kuder-Richardson Formula 21) حيث بلغ معامل ثبات نمط الاسترجاع ٠,٨١، والنمط المتسائل الناقد ٠,٨٣، ونمط التطبيقات ٠,٨٤، ونمط المبادىء ٠,٨٠ وهي قيم مرتفعة لمثل هذه الأداة ويمكن أن يعول عليها في هذه الدراسة.

رابعاً: تطبيق الاختبار:

لضمان صدق النتائج، تم تطبيق الاختبار على عينة الدراسة في اليوم نفسه حتى لاتتأثر نتائج أفراد العينة باستجابات زملائهم الطلبة الآخرين في العينة.

خامساً: تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبار وفقاً لمفتاح التصحيح الذي أعد لهذا الغرض بحيث أعطي التفضيل الأكثر أربع درجات ثم التفضيل الذي يليه ثلاث درجات والأقل درجتان، فالأقل درجة واحدة وبذلك تكون لكل طالب أربع درجات تمثل كل منها درجته في نمط معين باعتبار أن درجة الطالب في نمط معين يساوي مجموع الدرجات التي أحرزها في هذا النمط.

أما بالنسبة لدرجتي حب الاستطلاع العلمي والنفعية العلمية فقد تم حسابه كالآتي:

- درجة الاستطلاع العلمي للفرد = درجته في النمط المتسائل الناقد - درجته في نمط الاسترجاع.
- درجة النفعية العلمية للفرد = درجته في نمط التطبيقات - درجته في نمط المبادىء.

سادساً: التحصيل الأكاديمي في مادة الكيمياء:

سجلت الدرجات التي حصل عليها كل فرد من أفراد العينة في اختبار نهاية العام في مادة الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي باعتبار أنه اختبار موحد للطلبة عينة الدراسة وبذا يمكن مقارنة مستوى التحصيل وفقا له، كما أن الطلبة، عادة، يعطون أهمية كبيرة لهذا الاختبار ويستعدون له استعداداً جيداً.

المعالجة الإحصائية:

لكي يتمكن الباحث من الإجابة عن أسئلة الدراسة قام باستخدام المعالجة الإحصائية التالية:

١ ـ تم استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (٢١) لتحديد ثبات أداة الدراسة (اختبار التفضيل المعرفي في مادة الكيمياء).

٢ ـ استخدمت المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لتحديد الأنماط المعرفية وحب الاستطلاع والنفعية العلمية للأفراد.

٣ ـ استخدمت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وحسبت قيمة (ت) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) لاختبار دلالة الفروق بين متوسط الدرجات بين المجموعات المختلفة.

٤ ـ تم استخدام التقريب المعتاد للتوزيع الثنائي (Normal Approximation of

the Binomial Distribution) لاختيار دلالة الفروق في النسب المئوية بين المجموعات المختلفة واستخدمت لذلك المعادلة التالية:

$$\text{حيث } ز = \frac{س_1 - س_2}{\sqrt{\frac{س_1 ص_1}{ن_1} + \frac{س_2 ص_2}{ن_2}}}$$

س١ = النسبة المئوية لأفراد المجموعة الأولى

س ٢ = النسبة المئوية لأفراد المجموعة الثانية

ص١ = (١ - س١)

ص٢ = (١ - س٢)

ن١ = عدد أفراد المجموعة الأولى.

ن٢ = عدد أفراد المجموعة الثانية.

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

فيما يلي عرض لأبرز نتائج الدراسة الميدانية وتفسيرها وذلك وفقاً لترتيب الأسئلة التي أثارتها الدراسة في تساؤلاتها، كما وردت في مشكلتها:

السؤال الأول:

ما الأنماط المعرفية التي يفضلها أفراد العينة في مادة الكيمياء؟.

للإجابة عن هذا السؤال، تم تحديد النمط المعرفي الذي يفضله (أكثر من غيره) كل فرد من أفراد العينة في مادة الكيمياء حيث اعتبر الفرد مفضلاً لنمط

معين من الأنماط الأربعة دون غيره إذا حصل في هذا النمط على درجة أكبر من الدرجات التي حصل عليها في كل من الأنماط الثلاثة الأخرى، ثم حسبت النسبة المئوية لأعداد الطلبة الذين يفضلون نمطاً معيناً موزعة طبقاً لجنسهم (ذكر/أنثى)، ومستوى تحصيلهم الأكاديمي في مادة الكيمياء (عالٍ/ متوسط/ منخفض).

ويوضح الجدول رقم (٢) النسب المئوية للجنسين والذين يفضلون نمطاً معرفياً معيناً لمستوى تحصيلهم.

جدول رقم (٢)
النسب المئوية للأنماط المعرفية التي يفضلها أفراد عينة الدراسة بالإشارة إلى الجنس ومستوى التحصيل الأكاديمي

مستوى التحصيل	الجنس	نمط التفضيل المعرفي			
		استرجاع٪	تساؤل ٪	تطبيقات ٪	مبادىء٪
عالٍ	ذكور	٥٨,٥٧	١١,٢٩	١٨,٥٧	١١,٤٣
	إناث	٥٧,٣٠	١٢,٣٦	٨,٩٩	٢١,٣٥
متوسط	ذكور	٥٠,٠٠	١٦,٦٧	٢٥,٠٠	٨,٣٣
	إناث	٥٦,٢٥	١٢,٥٠	١٢,٥٠	١٨,٧٥
منخفض	ذكور	٤١,٩٤	٣٥,٤٨	١٦,١٣	٦,٤٥
	إناث	٥٧,١٤	١٤,٢٩	٢,٨٦	٢٥,٧١

يتضح من الجدول رقم (٢) ما يلي:

أ ـ يفضل الذكور ذوو التحصيل العالي والمتوسط نمط الاسترجاع ونمط التطبيقات بدرجة أكبر من النمط المتسائل الناقد ونمط المبادىء العلمية، بينما يفضل الذكور ذوو التحصيل المنخفض نمط الاسترجاع والنمط المتسائل الناقد بدرجة أكبر من نمط التطبيقات ونمط المبادىء.

ب ـ تفضل الإناث ذوات مستويات التحصيل المختلفة نمط الاسترجاع ونمط المبادىء بدرجة أكبر من النمط المتسائل الناقد ونمط التطبيقات العلمية.

جـ ـ تفضل الإناث نمط المبادىء بدرجة أكبر من الذكور في كل مستويات التحصيل المختلفة.

د ـ يفضل الذكور نمط التطبيقات بدرجة أكبر من الإناث في كل مستويات التحصيل المختلفة.

هـ ـ يتفق أفراد العينة من الذكور والإناث ذوي مستويات التحصيل المختلفة على أن النمط المعرفي المفضل لديهم هو نمط الاسترجاع.

وقد يفسر تفضيل الذكور لنمط التطبيقات بدرجة أكبر من الإناث لتفوق الذكور على الإناث في الذكاء العلمي بينما يتفوق الإناث على الذكور في الذكاء اللفظي حيث أكدت نتائج عدة بحوث أن الذكور أكثر تفوقا في الاستدلال الحسابي والتصور البصري والقدرة المكانية، بينما يتفوق الإناث في الطلاقة اللفظية والسرعة الإدراكية والذاكرة (أبو حطب، ١٩٨٦، ص ٥٠٦). كما يمكن تفسير عدم تفضيل الإناث للنمط المتسائل إلى طبيعة وضع الأنثى في المجتمع البحراني وما تفرضه عليها الأوضاع الاجتماعية والتقاليد السائدة من قيود حيث إن طبيعة الدور الاجتماعي للأنثى يميل إلى أن تكون أقل تساؤلاً ومعارضة وأنها تمثيل للمسايرة الاجتماعية وبالتالي يقلل عندها القدرة على النظرة الناقدة والتفكير المتسائل الناقد. كما يلاحظ اختلاف هذه العلاقة عند الإناث ذوات التحصيل الدراسي العالي حيث تزيد نسبتها قليلاً عن الذكور، كما تقل الفروق في هذا النمط بين الذكور والإناث ذوي التحصيل المتوسط، بينما تزداد هذه الفروق بدرجة عالية جداً في مستوى التحصيل المنخفض ويشير ذلك إلى احتمال أن طبيعة الدور الاجتماعي للأنثى الذي أشير إليه يختلف باختلاف مستوى التحصيل الدراسي بمعنى أن التفوق الدراسي بحد ذاته يغلب على الطبيعة الأنثوية الاجتماعية.

أما بالنسبة لتفضيل الإناث لنمط المبادىء بدرجة أكبر من الذكور فيمكن إرجاعه إلى قدرة الإناث على تحليل المواقف بدرجة أكبر، ومن هنا تتضح لهن عناصر الموقف وبالتالي العلاقات بينها. (عبد الحميد، ١٩٨٨)، وتأتي هذه النتيجة لتتفق مع نتائج دراسة عبد الحميد (١٩٨٨).

أما بالنسبة لتفضيل عينة الدراسة من الجنسين لنمط الاسترجاع، فيعزو الباحث ذلك للسببين التاليين:

١ ـ أساليب التدريس المستخدمة في المدارس الثانوية لتدريس مادة الكيمياء هي أساليب تقليدية تعتمد على السرد من جانب المعلم والإنصات من جانب المتعلم (شبر، ١٩٩١) مما انعكس على تفضيل العينة لنمط الاسترجاع (Barnett, 1972).

٢ ـ اهتمام معلمي العلوم في امتحاناتهم بدرجة كبيرة على استظهار الحقائق مما يتسبب في اندفاع الطلبة نحو هذا الاتجاه (العاني، ١٩٨٧، ص ٧٨) وتدل هذه النتيجة أيضاً على أن نمط التعلم السائد لدى عينة الدراسة هو النمط السطحي (Surface Approach to Learning) الذي يهتم بتذكر المعلومات المجزأة والإشارة إلى تفاصيلها غير المهمة. وهذا يتفق مع تصنيف شميك (Schmeck, 1988).

السؤال الثاني:

ما مدى اختلاف أنماط التفضيل المعرفي في مادة الكيمياء باختلاف الجنس ومستوى التحصيل الأكاديمي؟.

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في كل نمط من أنماط التفضيل، كما تم حساب تباين درجات أفراد العينة موزعة طبقاً للجنس (ذكر/أنثى) ومستوى التحصيل الأكاديمي (عال/متوسط/منخفض) وتم اختبار دلالة الفروق في المتوسطات بين المجموعات المختلفة باستخدام اختبار الدرجة التائية (ت) وكانت نتيجة هذا العمل ما يأتي:

(أ) اختلاف أنماط التفضيل المعرفي في مادة الكيمياء باختلاف الجنس:

استخدام اختبار الدرجة التائية (ت) (T-score) لمقارنة متوسطات درجات أفراد العينة في الأنماط المعرفية الأربعة بين الذكور والإناث من ذوي مستوى التحصيل الأكاديمي الواحد وذلك من خلال اختبار صدق الفرض الصفري التالي «لاتوجد فروق دالة إحصائياً (عند مستوى ٠,٠٥) بين متوسط درجات الأنماط المختلفة للتفضيل المعرفي في مادة الكيمياء وبين الجنسين ذوي التحصيل الأكاديمي الواحد». والجدول رقم (٣) يوضح نتائج هذا الاختبار.

جدول رقم (٣)
قيم الدرجات (ت) للفرق بين متوسط درجات أفراد العينة في الأنماط المعرفية الأربعة حسب الجنس ومستويات التحصيل المختلفة

مستوى التحصيل	الجنس	ن	البيان الاحصائي	نمط التفضيل المعرفي			
				استرجاع	تساؤل	تطبيقات	مبادىء
عال	ذكور	٧٠	م	٦٧,٦٥	٥٨,٤٢	٥٦,٤٧	٥٨,٢٠
			ع	١١,٧٩	٧,٠٠	١٣,٩٧	٩,٩٧
	إناث	٨٩	م	٦٦,٤١	٥٩,٨٥	٥١,١٢	٦٠,٣٧
			ع	١٣,٢٠	٩,٢١	١٣,٢٢	١٠,٤٤
			ت	٠,١٠	٠,١٧	٠,٣٩	٠,٢١ متوسط
ذكور	٢٤	م	٦٥,٧٥	٦٠,٢٩	٥٣,٧٥	٥٧,٧٩	ع
			١٣,٣٠	٧,٠٦	١٣,٨٩	٧,٩٩	إناث
	٤٨	م	٦٦,٧٩	٦٢,٣٩	٥٣,٨٥	٥٩,٥٠	ع
			٧,٨٥	٦,٦٩	١٠,٩٩	٩,٥٧	ت
			٠,١٠	٠,٣٠	٠,٠٠٨	٠,١٩	
ذكور	٣١	م	٦٤,٠٦	٦١,٠٣	٥٦,١٦	٦٠,٥٥	ع
			١٢,٨٤	٧,٩٢	١١,٥٤	٥,٦٩	منخفض
إناث	٣٥	م	٦٦,٢٨	٥٩,١٧	٥٢,٠٠	٦٠,٥٤	ع
			٩,٩٩	٦,٥١	٩,٥٩	٨,٢١	ت
			٠,١٩	٠,٢٦	٠,٣٩	٠,٠٠١	

م = المتوسط الحسابي، ع = الانحراف المعياري، ن = عدد أفراد المجموعة، ت = الدرجة التائية.

ويبين الجدول رقم (٣) ما يلي:

١ ـ الفروق في متوسط درجات أفراد العينة من ذوي مستويات التحصيل المختلفة من الجنسين غير دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ لجميع الأنماط المعرفية الأربعة.

ويعني هذا أن الفروق في المتوسطات في هذه الحالات فروق غير جوهرية ويمكن إرجاعها إلى المصادفة وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية الخاصة بها.

ويعزو الباحث هذه النتيجة للأسباب التالية:

١ ـ الأساليب التقليدية المستخدمة في تدريس الكيمياء في المدارس (شبر، ١٩٩١).

٢ ـ نمط التعلم السطحي الذي يغلب على عينة الدراسة (Schmeck, 1988).

٣ ـ اهتمام الامتحانات المدرسية في الكيمياء بقياس أدنى مستويات المجال المعرفي الإدراكي، حسب تصنيف بلوم، وهو مستوى التذكر (شبر، ١٩٩١).

٤ ـ تساوي مستويات التحصيل المختلفة من الجنسين في الاهتمام بالحقائق العلمية.

ب - اختلاف أنماط التفضيل المعرفي في الكيمياء باختلاف مستوى التحصيل الأكاديمي:

استخدم اختبار الدرجة (ت) لمقارنة متوسطات درجات أفراد العينة الذكور والإناث كل على حدة بين ذوي مستويات التحصيل الأكاديمي المختلفة وذلك من خلال اختبار الفرض الصفري التالي «لاتوجد فروق دالة إحصائيا (عند مستوى دلالة ٠,٠٥) بين متوسط درجات الأنماط المختلفة للتفضيل المعرفي في مادة الكيمياء بين ذوي مستويات التحصيل الأكاديمي المختلفة في مادة الكيمياء من الجنسين». والجدولان رقم(٤)، ورقم (٥) يوضحان نتائج هذا الاختبار.

جدول رقم (٤)
قيم الدرجة «ت» للفروق بين متوسط درجات أفراد العينة من الذكور في الأنماط الأربعة حسب مستويات التحصيل الأكاديمي المختلفة

مستوى التحصيل	ن	البيان الإحصائي	نمط التفصيل المعرفي			
			استرجاع	تساؤل	تطبيقات	مبادىء
عال	٧٠	م	٦٧,٦٥	٥٨,٤٢	٥٦,٤٧	٥٨,٢٠
		ع	١١,٧٩	٧,٠٠	١٣,٩٧	٩,٩٧
متوسط	٢٤	م	٦٥,٧٥	٦٠,٢٩	٥٣,٧٥	٥٧,٧٩
		ع	١٣,٣٠	٧,٠٦	١٣,٨٩	٧,٩٩
		ت	٠,١٥	٠,٢٦	٠,١٩	٠,٠٤
عال	٧٠	م	٦٧,٦٥	٥٨,٤٢	٥٦,٤٧	٥٨,٢٠
		ع	١١,٧٩	٧,٠٠	١٣,٩٧	٩,٩٧
منخفض	٣١	م	٦٤,٠٦	٦١,٠٣	٥٦,١٦	٦٠,٥٥
		ع	١٢,٨٤	٧,٩٢	١١,٥٤	٥,٦٩
		ت	٠,٢٩	٠,٣٥	٠,٠٢	٠,٢٦
متوسط	٢٤	م	٦٥,٧٥	٦٠,٢٩	٥٣,٧٥	٥٧,٧٩
		ع	١٣,٣٠	٧,٠٦	١٣,٨٩	٧,٩٩
منخفض	٣١	م	٦٤,٠٦	٦١,٠٣	٥٦,١٦	٦٠,٥٥
		ع	١٢,٨٤	٧,٩٢	١١,٥٤	٥,٦٩
		ت	٠,١٣	٠,١٠	٠,١٩	٠,٤٠

م = المتوسط الحسابي، ع = الانحراف المعياري، ن = عدد أفراد المجموعة، ت = الدرجة التائية.

جدول رقم (٥)
قيم الدرجة «ت» للفروق بين متوسط درجات أفراد العينة من الإناث في الأنماط الأربعة حسب مستويات التحصيل الأكاديمي المختلفة

مستوى التحصيل	ن	البيان الإحصائي	نمط التفضيل المعرفي			
			استرجاع	تساؤل	تطبيقات	مبادىء
عال	٨٩	م	٦٦,٤١	٥٩,٨٥	٥١,١٢	٦٠,٣٧
		ع	١٣,٢٠	٩,٢١	١٣,٢٢	١٠,٤٤
متوسط	٤٨	م	٦٦,٧٩	٦٢,٣٩	٥٣,٨٥	٥٩,٥٠
		ع	٧,٨٥	٦,٦٩	١٠,٩٩	٩,٥٧
		ت	٠,٨٤	٠,٣٤	٠,٢٢	٠,٠٩
عال	٨٩	م	٦٦,٤١	٥٩,٨٥	٥١,١٢	٦٠,٣٧
		ع	١٣,٢٠	٩,٢١	١٣,٢٢	١٠,٤٤
منخفض	٣٥	م	٦٦,٢٨	٥٩,١٧	٥٢,٠٠	٦٠,٥٤
		ع	٩,٩٩	٦,٥١	٩,٥٩	٨,٢١
		ت	٠,٠١	٠,٠٨	٠,٠٧	٠,٠٢
متوسط	٤٨	م	٦٦,٧٩	٦٢,٣٩	٥٣,٨٥	٥٩,٥٠
		ع	٧,٨٥	٦,٦٩	١٠,٩٩	٩,٥٧
منخفض	٣٥	م	٦٦,٢٨	٥٩,١٧	٥٢,٠٠	٦٠,٥٤
		ع	٩,٩٩	٦,٥١	٩,٥٩	٨,٢١
		ت	٠,٠٦	٠,٤٧	٠,١٨	٠,١١

م = المتوسط الحسابي، ع = الانحراف المعياري، ن = عدد أفراد المجموعة ، ت الدرجة التائية .

ويتبين من الجدول رقم (٤) أن الفروق بين متوسط درجات أفراد العينة الذكور ذوي مستويات التحصيل الأكاديمي المختلفة غير دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ومعنى هذا أن الفروق في المتوسطات في هذه الحالات فروق غير جوهرية ويمكن إرجاعها إلى المصادفة.

كما يتبين من الجدول رقم (٥) أن الفروق بين متوسط درجات أفراد العينة الإناث ذوات مستويات التحصيل الأكاديمي المختلفة غير دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ومعنى هذا أن الفروق في المتوسطات في هذه الحالات فروق غير جوهرية ويمكن إرجاعها إلى المصادفة كذلك، وتأتي هذه النتيجة لتتفق مع نتائج دراسة لونيتا وتامير (Lunetta & Tamir, 1977) التي أظهرت عدم ارتباط أنماط التفضيل المعرفي بالجنس أو التحصيل الأكاديمي.

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى الآتي:

١ ـ الأساليب التقليدية المستخدمة في تدريس مادة الكيمياء التي تهتم بسرد المادة التعليمية وحفظها (شبر، ١٩٩١).

٢ ـ تركيز الامتحانات في مادة الكيمياء على قياس أدنى المستويات العقلية وهو مستوى التذكر حسب تصنيف بلوم للمجال المعرفي الإدراكي (شبر، ١٩٩١).

٣ ـ نمط التعلم السطحي الذي تميل له عينة الدراسة والذي يتميز بالقدرة على سرد المعلومات المجزأة وسرد تفاصيلها غير المهمة. وهذا يتفق ما صنفه شميك (Schmeck, 1988).

السؤال الثالث:

ما مدى اهتمام أفراد العينة بحب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء موزعاً طبقاً لجنسهم ومستوى تحصيلهم الأكاديمي في مادة الكيمياء؟.

للإجابة عن هذا السؤال، تم تحديد أفراد العينة الذين لديهم اهتمام بحب

الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء وفقاً للطريقة التي اتبعها كمبا ودوبي (Kempa & Dube, 1973)، ثم حسبت النسب المئوية لأفراد العينة وفقاً لجنسهم ومستوى تحصيلهم، ويوضح جدول رقم (٦) هذه النتائج.

جدول رقم (٦)
النسب المئوية لاهتمام أفراد العينة بحب الاستطلاع العلمي بالإشارة إلى الجنس ومستوى التحصيل الأكاديمي

مستوى التحصيل / الجنس	عالٍ	متوسط	منخفض	المجموع
ذكور	٢٨,٥٧	٤١,٦٧	٤٥,١٦	٣٥,٢٠
إناث	٢٤,٧٢	٣١,٢٥	٢٢,٨٦	٢٦,١٦

يتبين من الجدول رقم (٦) أن النسبة لأفراد العينة الذكور الذين لديهم اهتمام بحب الاستطلاع العلمي هي أعلى من نسبة الإناث وفي جميع مستويات التحصيل الأكاديمي المختلفة.

وتتفق هذه النتيجة مع تفضيل الذكور بوجه عام للنمط المتسائل الناقد. كما أنها تعكس وضع الأنثى في المجتمع البحريني وما تفرضه عليها التقاليد من قيود. وتأتي هذه النتيجة لتتفق مع نتائج دراسة عبد الحميد (١٩٨٨) التي بينت أن النسبة المئوية للذكور الذين لديهم اهتمام بحب الاستطلاع العلمي في مادة الفيزياء هي أعلى من نسبة الإناث. كما يلاحظ من جدول رقم (٦) أن النسبة المئوية لأفراد العينة من الذكور والإناث الذين لديهم اهتمام بحب الاستطلاع العلمي تقل بزيادة مستوى التحصيل الأكاديمي ماعدا الإناث ذوات التحصيل المنخفض حيث تتدنى هذه النسبة إلى أدنى حد. ويستنتج من ذلك أن درجة حب الاستطلاع العلمي مرتبطة بمستوى التحصيل الأكاديمي. وقد يعود السبب في الحصول على هذه النتيجة غير المتوقعة إلى وجود نمط تعلم آخر غير النمط السطحي لدى عينة الدراسة من الذكور والإناث ذوي مستويات التحصيل

المتوسط والمنخفض هو نمط التعلم العميق (Deep Approcach to Learning) والذي يمتاز بقدرة المتعلمين على ربط الأدلة بالأفكار والحقائق بالمبادىء (Schmeck, 1988).

السؤال الرابع:

ما مدى اختلاف حب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء باختلاف الجنس وباختلاف مستوى التحصيل الأكاديمي في مادة الكيمياء؟.

للإجابة عن هذا السؤال، استخدم التقريب المعتاد للتوزيع الثنائي وذلك لتحديد الفروق في نسب أفراد العينة الذين لديهم اهتمام بحب الاستطلاع في مادة الكيمياء.

(أ) اختلاف حب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء باختلاف الجنس:

استخدم التقريب المعتاد للتوزيع الثنائي (الدرجة «ز») لمقارنة النسب المئوية لأفراد العينة الذين لديهم اهتمام بحب الاستطلاع العلمي في الكيمياء وذلك من خلال اختبار الفرض الصفري التالي: «لاتوجد فروق دالة إحصائياً (عند مستوى ٠,٠٥) بين نسب أفراد العينة الذكور والإناث الذين لديهم اهتمام بحب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء ذوي مستويات التحصيل المختلفة». والجدول رقم (٧) يوضح هذه النتائج.

يبين الجدول رقم (٧) أن الفروق في النسب المئوية لأفراد العينة الذين لديهم اهتمام بحب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٥في حالة ذوي التحصيل المنخفض والعينة ككل. وهذا يعني أن الفروق في النسب المئوية هي فروق جوهرية ويمكن إرجاعها إلى سبب آخر غير المصادفة وهو الجنس. وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية جزئياً.

جدول رقم (٧)

قيم الدرجة «ز» للفروق بين النسب المئوية لأفراد العينة الذين لديهم اهتمام بحب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء حسب الجنس ومستوى التحصيل الأكاديمي في مادة الكيمياء

مستوى التحصيل / الجنس	عالٍ ٪	متوسط ٪	منخفض ٪	المجموع ٪
ذكور	٢٨,٥٧	٤١,٦٧	٤٥,١٦	٣٥,٢٠
إناث	٢٤,٧٢	٣١,٢٥	٢٢,٨٦	٢٦,١٦
قيمة «ز»	٠,٥٤	٠,٨٦	١,٩٦*	١,٨٦*

* دال عند مستوى دلالة ٠,٠٥

(ب) مدى اختلاف حب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء باختلاف مستوى التحصيل الأكاديمي في مادة الكيمياء:

يبين الجدول رقم (٨) قيم الدرجة «ز» للفروق بين نسب أفراد العينة من الجنسين الذين لديهم اهتمام بحب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء موزعة حسب مستوى تحصيلهم الأكاديمي في مادة الكيمياء.

ويتضح من الجدول رقم (٨) عدم دلالة الفروق في النسب المئوية لأفراد العينة الذين لهم اهتمام بحب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء في جميع الحالات. ومعنى هذا أن الفروق في النسب في هذه الحالات فروق غير جوهرية ويمكن إرجاعها إلى المصادفة، وبذلك تؤدي هذه النتيجة إلى الفشل في رفض الفرض الصفري.

ويعزو الباحث هذه النتيجة لما يلي:

١ ـ الأساليب التقليدية السائدة في تدريس مادة الكيمياء في المدارس (شبر، ١٩٩١).

٢ ـ نمط الامتحانات التي تهتم بقياس عمليات عقلية دنيا وبالأخص مستوى التذكر (شبر، ١٩٩١).

٣ ـ نمط التعلم السطحي الذي تميل له عينة الدراسة (Schmeck, 1988).

جدول رقم (٨)

قيم الدرجة «ز» للفروق بين النسب المئوية لأفراد العينة الذين لديهم اهتمام بحب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء موزعة حسب الجنس ومستوى تحصيلهم الأكاديمي في مادة الكيمياء

الجنس	مستوى التحصيل		قيمة (ز)	مستوى التحصيل		قيمة (ز)	مستوى التحصيل		قيمة (ز)
	عالٍ	متوسط		عالٍ	منخفض		عالٍ	منخفض	
ذكور	٢٨,٥٧	٤١,٦٧	١,١٥	٢٨,٥٧	٤٥,١٦	١,٥٩	٤١,٦٧	٤٥,١٦	٠,٢٦
إناث	٢٤,٧٢	٣١,٢٥	٠,٨١	٢٤,٧٢	٢٢,٨٦	٠,٩٨	٣١,٢٥	٢٢,٠٠	٠,٨٦
المجموع	٢٦,٦٤	٣٦,٤٦	١,٤٧	٢٦,٦٤	٣٤,٠١	١,٠٨	٣٦,٤٦	٣٤,٠١	٠,٣٠

السؤال الخامس:

ما مدى اهتمام أفراد العينة بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء موزعة طبقاً لجنسهم ومستوى تحصيلهم الأكاديمي في مادة الكيمياء؟.

للإجابة عن هذا السؤال، تم تحديد أفراد العينة الذين لديهم اهتمام بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء. ثم حسبت النسب المئوية لأفراد العينة وفقاً لجنسهم ومستوى تحصيلهم الأكاديمي. ويبين الجدول رقم (٩) هذه النتائج.

جدول رقم (٩)

النسب المئوية لأفراد العينة حسب اهتمامهم بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء بالإشارة إلى الجنس ومستوى تحصيلهم الأكاديمي في مادة الكيمياء

مستوى التحصيل / الجنس	عالٍ	متوسط	منخفض	المجموع
ذكور	٤٢,٨٦	٣٧,٥٠	٣٥,٤٨	٤٠,٠٠
إناث	٣٠,٣٤	٢٩,١٧	١٤,٢٩	٢٦,٧٥

ويتبين من الجدول رقم (٩) ما يلي:

١ ـ أن النسبة المئوية للذكور الذين لديهم اهتمام بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء هي أكبر من نسبة الإناث وذلك لجميع مستويات التحصيل والعينة ككل. ويعزو الباحث هذه النتيجة لتفضيل الذكور نمط التطبيقات العلمية بدرجة أكبر من الإناث.

٢ ـ انخفاض نسبة الذكور والإناث الذين لديهم اهتمام بالنفعية العلمية بوجه عام. وقد يعود السبب في ذلك لعدم قدرة مناهج الكيمياء على إبراز الجانب التطبيقي للكيمياء في الحياة اليومية (شبر، ١٩٩١).

٣ ـ ارتفاع النسب المئوية لأفراد العينة الذكور والإناث الذين لديهم اهتمام بالنفعية العلمية بزيادة مستوى التحصيل الأكاديمي.

ويعزو الباحث هذه النتيجة لاهتمامات العينة من ذوي مستوى التحصيل الأكاديمي العالي بنفعية المعلومات واستعمال ما تعلموه من معلومات علمية في مواقف حياتية فعلية جديدة.

السؤال السادس:

ما مدى اختلاف اهتمام أفراد العينة بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء باختلاف جنسهم ومستوى تحصيلهم الأكاديمي في مادة الكيمياء؟.

للإجابة عن هذا السؤال، استخدم التقريب المعتاد للتوزيع الثنائي وذلك لتحديد الفروق في نسب أفراد العينة الذين لديهم اهتمام بحب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء.

(أ) مدى اختلاف النفعية العلمية في مادة الكيمياء باختلاف الجنس:

لتحديد اختلاف النفعية العلمية في مادة الكيمياء باختلاف الجنس، استخدم التقريب المعتاد للتوزيع الثنائي (الدرجة «ز») لمقارنة النسب المئوية لأفراد

العينة الذين لديهم اهتمام بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء وذلك من خلال اختبار الفرض الصفري التالي: «لاتوجد فروق دالة إحصائياً (عند مستوى دلالة ٠,٠٥) بين نسب أفراد العينة الذكور والإناث الذين لديهم اهتمام بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء ذوي مستويات التحصيل المختلفة». والجدول (١٠) يوضح هذه النتائج.

جدول رقم (١٠)
قيم الدرجة «ز» للفروق بين النسب المئوية لأفراد العينة الذين لديهم اهتمام بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء موزعة حسب الجنس و مستوى تحصيلهم الأكاديمي في مادة الكيمياء

مستوى التحصيل / الجنس	عالٍ ٪	متوسط ٪	منخفض ٪	المجموع ٪
ذكور	٤٢,٨٦	٣٧,٥٠	٣٥,٤٨	٤٠,٠٠
إناث	٣٠,٣٤	٢٩,١٧	١٤,٢٩	٢٦,٧٥
قيمة (ز)	١,٦٣	٠,٧٠	٢,٠٤*	٢,٣٩*

*** دال عند مستوى دلالة ٠,٠٥**

يبين الجدول (١٠) ما يلي:

١ ـ أن الفروق في النسب المئوية لأفراد العينة الذين لديهم اهتمام بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ في حالة ذوي التحصيل المنخفض والعينة ككل. لصالح أفراد العينة الذكور. وهذا يعني أن الفروق في النسب المئوية فروق جوهرية. ويمكن إرجاعها إلى سبب آخر غير المصادفة وهو الجنس. وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية جزئياً.

٢ ـ أن الفروق في النسب المئوية لأفراد العينة غير دالة عند مستوى ٠,٠٥ في

حالة ذوي التحصيل العالي والمتوسط بين الجنسين وهي نتيجة غير متوقعة ويرجىء الباحث تفسيرها لأبحاث مستقبلية في هذا المجال.

(ب) مدى اختلاف النفعية العلمية في مادة الكيمياء باختلاف مستوى التحصيل الأكاديمي في مادة الكيمياء.

لتحديد اختلاف النفعية العلمية في مادة الكيمياء باختلاف مستوى التحصيل الأكاديمي، استخدم التقريب المعتاد للتوزيع الثنائي (الدرجة «ز»)لمقارنة النسب المئوية لأفراد العينة الذين لديهم اهتمام بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء وذلك من خلال اختبار الفرض الصفري بالتالي: «لاتوجد فروق دالة إحصائياً (عند مستوى ٠,٠٥)، بين نسب أفراد العينة من الذكور أو الإناث الذين لديهم اهتمام بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء ذوي مستويات التحصيل المختلفة».

ويبين الجدول رقم (١١) قيم الدرجة «ز» بين نسب أفراد العينة من الجنسين الذين لديهم اهتمام بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء موزعة حسب مستوى تحصيلهم الأكاديمي في مادة الكيمياء.

جدول رقم (١١)

قيم الدرجة «ز» للفروق بين النسب لأفراد العينة الذين لديهم اهتمام بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء حسب الجنس ومستويات التحصيل الأكاديمي المختلفة

الجنس	مستوى التحصيل		قيمة (ز)	مستوى التحصيل		قيمة	مستوى التحصيل		قيمة (ز)
	عالٍ	متوسط		عالٍ	منخفض	(ز)	عالٍ	منخفض	
ذكور	٤٢,٨٦	٣٧,٥٠	٠,٤٧	٤٢,٨٦	٣٥,٤٨	٠,٧١	٣٧,٥٠	٣٥,٤٨	٠,١٦
إناث	٣٠,٤٤	٢٩,١٧	٠,١٤	٣٠,٣٤	١٤,٢٩	٢,٠٩*	٢٩,١٧	١٤,٢٩	١,٦٩*
المجموع	٣٦,٦٠	٣٣,٣٣	٠,٤٩	٣٦,٦٠	٢٤,٨٩	١,٧٩*	٣٣,٣٣	٢٤,٨٩	١,٠٩

ويتضح من الجدول رقم (١١) ما يلي:

١ ـ جميع الفروق في النسب المئوية لأفراد العينة الذكور الذين لديهم اهتمام بالنفعية العلمية غير دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ مما يشير إلى أنه ليس لمستوى التحصيل الأكاديمي للعينة من الذكور أي أثر في اهتمام الفرد بالنفعية العلمية. وتؤدي هذه النتيجة إلى الفشل في رفض الفرض الصفري لأن الفروق في النسب المئوية في هذه الحالات فروق غير جوهرية ويمكن إرجاعها إلى المصادفة.

٢ ـ دلالة الفروق في النسب المئوية لأفراد العينة من الإناث اللاتي لهن اهتمام بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء في جميع الحالات (ماعدا حالة بين ذوي التحصيل العالي والمتوسط) تؤدي إلى رفض الفرض الصفري. وهذا يعني أن الفروق في النسب المئوية فروق جوهرية ويمكن إرجاعها إلى سبب آخر غير المصادفة وهو مستوى التحصيل الأكاديمي في مادة الكيمياء.

٣ ـ الفروق في النسب المئوية لأفراد العينة ككل الذين لديهم اهتمام بالنفعية العلمية غير دالة عند مستوى ٠,٠٥ إلا في حالة ذوي التحصيل العالي والمنخفض.

استنتاجات الدراسة:

تتلخص استنتاجات الدراسة فيما يلي:

أولاً: النمط المعرفي المفضل أكثر من غيره من الأنماط المعرفية في مادة الكيمياء:

أ ـ يختلف نوع النمط المعرفي المفضل أكثر من غيره من الأنماط المعرفية باختلاف جنس الفرد. فالذكور والإناث يفضلون نمط الاسترجاع بدرجة أكبر من تفضيل باقي الأنماط المعرفية الأخرى. أما أفراد العينة الذكور فيفضلون نمط التطبيقات بدرجة أكبر من نمط المتسائل الناقد

ونمط المبادىء، بينما تفضل الإناث نمط المبادىء بدرجة أكبر من نمط المتسائل الناقد ونمط التطبيقات.

ب ـ ليس لمستوى التحصيل الأكاديمي أو الجنس أثر دال (عند مستوى دلالة ٠,٠٥) على تفضيل الأفراد لنمط معرفي معين.

ثانياً: اهتمام أفراد العينة بحب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء:

أ ـ تختلف درجة اهتمام أفراد العينة بحب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء باختلاف جنس الفرد. فالذكور، بوجه عام، يهتمون بحب الاستطلاع العلمي بدرجة أكبر من الإناث وتزداد درجة هذا الاهتمام بانخفاض مستوى تحصيل الفرد الأكاديمي.

ب ـ للجنس أثر دال (عند مستوى دلالة ٠,٠٥) على اهتمام الفرد بحب الاستطلاع العلمي، ويتضح هذا في اهتمام الذكور، بوجه عام، بدرجة أكبر بحب الاستطلاع العلمي.

ثالثاً: اهتمام أفراد العينة بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء:

أ ـ تختلف درجة اهتمام أفراد العينة بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء باختلاف جنس الفرد ومستوى تحصيله الأكاديمي. فالذكور، بوجه عام، يبدون اهتماماً بالنفعية العلمية بدرجة أكبر من الإناث. وتزداد درجة هذا الاهتمام بارتفاع مستوى التحصيل الأكاديمي للفرد.

ب ـ للجنس أثر دال (عند مستوى دلالة ٠,٠٥) على درجة اهتمام أفراد العينة بوجه عام بالنفعية العلمية في مادة الكيمياء ويتضح هذا في اهتمام الذكور بدرجة أكبر من الإناث بالنفعية العلمية.

ج ـ لمستوى التحصيل الأكاديمي أثر دال (عند مستوى دلالة ٠,٠٥) على اهتمام الفرد بالنفعية العلمية ويتضح هذا من اهتمام أفراد العينة ذوي مستوى التحصيل الأكاديمي الأعلى، بوجه عام، بدرجة أكبر بالنفعية العلمية.

التوصيات:

اعتماداً على النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، فإنها توصي بما يلي إسهاماً منها في رفع مستوى تعلم مادة الكيمياء وتعليمها في مدارسنا:

١ ـ ضرورة استخدام إستراتيجيات جديدة في تدريس مادة الكيمياء بحيث تسمح للمتعلمين بتحصيل المعرفة بأنفسهم بقدر أكبر من المتاح لهم مثل: تدريبهم على مهارات التعلم الذاتي، وتنويع طرق تدريس المادة داخل الصف وخارجه، وترتيب زيارات منظمة لمراكز مصادر التعلم بالمدرسة (أو المكتبة والمدرسة) بما يسهم في تعديل النمط المعرفي للمتعلمين بما يؤدي إلى تحسين نوعية تعلمهم عامة.

٢ ـ ضرورة تنويع أسئلة امتحانات مادة الكيمياء بحيث تشتمل على أسئلة تقيس عمليات عقلية متعددة: فبالإضافة إلى اهتمامه بقياس عمليات التفكير الدنيا (التذكر، الفهم، التطبيق) ينبغي توجيه اهتمام خاص لقياس عمليات التفكير العليا (التحليل، والتركيب، والتقويم).

٣ ـ استخدام أساليب جديدة أثناء عرض المادة العلمية في الكتب المدرسية بحيث تفسح المجال للمتعلم للبحث أكثر من توجيهه إلى حفظ المادة العلمية المدونة فيها واسترجاعها فقط. وهذا يتطلب وضع معايير ومواصفات محدودة وواضحة للكتاب المدرسي يلتزم بها المؤلف (أو المؤلفون) عند إعداده (هم) لهذا الكتاب.

٤ ـ ضرورة تضمين كتب الكيمياء المقررة العديد من التطبيقات للمعلومات الكيميائية التي تتيح للمتعلم تطبيقها في مواقف حياتية فعلية وجديدة.

٥ ـ ضرورة الاهتمام بتنمية حب الاستطلاع العلمي في مادة الكيمياء بوجه عام لما لحب الاستطلاع من دور في حفز المتعلم نحو مزيد من التعلم وهذا يتطلب أن يتم عرض مادة الكيمياء بطريقة سهلة واستقصائية، وارتباط هذه المادة بالبيئة وخصوصاً الظواهر البيئية المختلفة.

٦ ـ الاستفادة من اختبارات التفضيل المعرفي في عملية توجيه المتعلمين الذين

يحصلون على قيمة موجبة للفرق بين درجتي النمط المتسائل الناقد والاسترجاع نحو دراسة العلوم البحتة، بينما الذين يحصلون على قيمة سالبة لنفس الفرق نحو دراسة العلوم التطبيقية.

المراجع

أولا: المراجع العربية:

١ ـ أبو حطب، فؤاد (١٩٨٦) القدرات العقلية، الطبعة الخامسة، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٢ ـ العاني، رؤوف عبد الرزاق (١٩٨٧) اتجاهات حديثة في تدريس العلوم. الطبعة الرابعة، الرياض: دار العلوم.

٣ ـ شبر، خليل إبراهيم، (١٩٩١) عرض للواقع التدريسي لمادة الكيمياء في مدارس دولة البحرين، ورقة مقدمة إلى ندوة الاتجاهات الحديثة في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية، مكتب التربية العربية لدول الخليج، الرياض، ص ١٦١ - ١٧٢.

٤ ـ عبد الحميد، محمد جمال الدين (١٩٨٨) حب الاستطلاع العلمي والنفعية العلمية في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي/علمي بدولة قطر، وعلاقتهما بكل من جنس الطالب ومستوى تحصيله الأكاديمي في مادة الفيزياء، دراسات وبحوث في التربية (جامعة قطر)، المجلد السابع عشر، ص ٤٧٧ - ٥٤٣.

ثانيا: المراجع الإنجليزية:

1- Atwood, R.K. (1969). Change in cognitive preferences of high school physics students. School Science and Mathematics, 8, 697-699.

2- — (1974). Change in the cognitive preferences of preservice elementary teachers. School Science and Mathematics, 94, 691-697.

3- Barnett, H.C. (1972). An investigation of relationships among achievement, perception of teacher style, and cognitive preferences of students in tenth grade biology. Unpublished Ed. D. dissertation, University of Kentucky.

4- — (1974) An investigation among biology achievement, perception of teacher style and cognitive preferences. Journal of Research in Science Teaching, 11, 141-147.

5- Cheng, Y.J. (1991) Biology cognitive preferences of preservice biology teaching. Proceedings of the National Science Council, Republic of China, 1, 32-40.

6- Dube, G.E. (1971). Cognitive preferences and interests of chemistry students in secondary schools. Unpublished MSc. dissertation, University of East Anghia, England.

7- Heath, R.W. (1964). Curriculum, cognition and educational measurement. Educational and Psychological Measurement, 24, 239-253.

8- Kempa, R.F. & Dube, G.E. (1973). Cognitive preference orientation in students of chemistry. British Journal of Educational Psychology, 43, 279-288.

9- Lunetta, V.N. & Tamir, P. (1977). Cognitive preferences in biology of students participating in a secondary science summer programme. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Ohio, U.S.A.

10- Marks, R.L. (1967). CBA High school chemistry and concept formation. Journal of Chemical Education, 44, 471-474.

11- McNaught, C.M. (1975). Cognitive preferences and achievement in chemistry. Unpublished M. ed. thesis, Monash University.

12- — (1982). Relationship between cognitive preferences and achievement in chemistry. Journal of Research in Science Teaching, 19, 177-186.

13- McRobbie, C.J. (1982). Cognitive preferences and chemistry learning. Unpublished Ph.D. thesis, Monash University.

14- — (1991) Cognitive styles and cognitive structure. Science Education, 75, 231-242.

15- Okebukola, P.A., & Jegede, O.J. (1988). Cognitive preference and learning mode as determinants of meaningful learning through concept mapping. Science Education, 72, 489-500.

16- Rost, J. (1983). Cognitive preferences as components of students interests. Studies in Educational Evaluation, 9, 289-302.

17- Schmeck, R.R. (1988). Learning strategies and learning styles. New York: Plenum Press.

18- Tamir, P. (1975). The relationships among cognitive preference, school environment, teacher curricular bias, curriculum and subject matter. American Educational Journal, 12, 235-264.

19- — (1977). Research Notes: A note on cognitive in science. Studies in Science Education, 4, 111-121.

20- — (1978). Are cognitive preferences just an expression of cognitive abilities? Journal of Experimental Education, 46, 69-66.

21- — (1983). Cognitive preferences of Jewish and Arab high school students who studied an inquiry oriented biology curriculum for several years. Research in Science and Technological Education, 1, 17-26.

22- — (1985). Meta analysis of cognitive preferences and learning. Journal of Research in Science Teaching, 22, 1-17.

23- — (1988). The Relationship between cognitive preferences, students background and achievement in science. Journal of Research in Science Teaching, 25, 201-216.

24- Tamir, P. & Cohen, S. (1980). Factors that correlate with cognitive preferences of medical school teachers. Journal of Educational Research, 74, 69-74.

25- Tamir, P. & Lunetta, V.N. (1978). Cognitive preferences in biology of a group of talented high school students. Journal of Research in Science Teaching, 15, 59-64.

26- Van Den Berg, E., Lunetta, V.N. & Tamir, P. (1978). Cognitive preferences: A Validation study. Studies in Educational Evaluation, 4, 107-120.

COGNITIVE PREFERENCES IN HIGH SCHOOL CHEMISTRY

Khalil Ebrahim Shubber
Associate Professor of
Science Education
College of Education, Bahrain University

This study is related to the four modes of cognitive preferences, which are recall (R), principles (P). questioning (Q) and application (A).

Cognitive preferences of 297 Bahraini third-year secondary school students were studied. A Chemistry Cognitive Preferences Test (CCPT) was administered, in which 30 items required ranking on a four-point scale. The items were also categorized under different chemical topics. Statistical analyses revealed that the students had a very high preference for recall (R), and low preferences for questioning (Q), principles (P) and applications (A).

There were no significant relationships between cognitive preferences, ability and gender.