استراتيجيات التعليم والتعلم الحديثة

أدب الخيال العلمي نموذجًا

إعداد

دكتور/ حسن شحاته

أستاذ المناهج بكلية التربية

جامعة عين شمس

تعددت وتنوعت استراتيجيات التدريس، وتطورت باستخدام نظريات فاعلة وحديثة، والاهتمام بتعلم المتعلم بدلاً من الاقتصار على تعليم المعلومات، فهدفت هذه الطرائق إلى جذب انتباه الطالب عن طريق إشراكه في العملية التعليمية، إن الحاجة الملحة إلى مثل هذه الاستراتيجيات الجديدة، توجه مسار التعليم في العصر الحديث، نظراً للانفجار المعرفي، وسرعة التغير التي يشهدها العالم المعاصر، والتي تؤثر على التعليم، وتفرض أعباء ومتطلبات على الأفراد لتنمية أنفسهم، واكتساب المهارات التي ترفع من قدرتهم على رفع مستوى معيشتهم، والتواجد في مجتمع العولمة، وفي نشر مظلة التعلم والمعرفة باعتبارها حقاً من حقوق الإنسان مما يسهم في جهود التنمية المستدامة.

إن استخدام الخيال العلمي في التدريس أحد الأساليب التربوية المهمة، التي يشغف بها الكبار والصغار وهي من أقوى العوامل لاستثارة المتعلم في مختلف مراحل عمره ، فهو ميال إلى أدب الخيال العلمي سواء بسماعها، أو قراءتها، أو مشاهدتها، وذلك لأنها تجذبه، وتشحذ انتباهه، وتحفز دافعيته إلى التعلم، كذلك تعد أجناس الخيال العلمي عاملاً تربوياً يسهم في نشر الاتجاهات والقيم المرغوبة، وأسلوباً لإثارة التفكير وتنميته لدى المتعلم.

وكثيراً ما تأتي قصة الخيال العلمي أو فيلم الخيال العلمي في مصاف أساليب الجذب، والتسلية، والاستثارة في أوساط المجتمع عموماً، وفي الوسط التعليمي على وجه الخصوص، ولم يأت ذلك عبثاً فقصة الخيال العلمي أكثر شحذا لانتباه المتعلم؛ نتيجة لما تتصف به من تأثير على مشاعر المتعلم الداخلية؛ نظراً لتسلسل أحداثها، ووقائعها المثيرة، وتحليقها في عالم آخر، ومما تجدر الإشارة إليه، أن تأثير الخيال العلمي ليس محصوراً على فئة بعينها، ولا مرحلة عمرية محددة؛ إنما ذات سيطرة مطلقة على مشاعر كل الفئات السنية في المجتمع.

وبما أن الإستثارة سمة بارزة تميز الخيال العلمي ، فيتوجب داخل البيئة التعليمية استثمار ذلك، لتسهيل عملية التعلم، وليتمكن من تحقيق الأهداف التربوية، إذ تسهم قصة الخيال العلمي في رفد السامع أو القارئ بالمتعة، كما أنه تتيح للمتعلمين فرصة أكبر للفهم والاستيعاب، بما يحويه هذا الأسلوب من إغراء ينجم عنه نمو شخصية المتعلم وتطورها في الجوانب العقلية، والوجدانية معا.

ومن أهم الأمور التي تعمل على تدريب حواس المتعلم وتعليمه التفكير الإبداعي والخيال، وهما وسيلة طبيعية لتنمية التفكير، والتعلم، وذلك لما تتضمنه من عناصر مختلفة وكثيرة، وعلاقات أشياء تنتظم في تتابع خاص للأحداث، بما يجعلها باعثا للتفكير الإبداعي، والإبداع، بالإضافة إلى أن التفكير التخيلي، إلا أن التفكير الخيالي يبقى سراً عند المتعلم، فيقوم المعلمون بشرح الإبداع التخيلي وتتم ممارسة الإبداع غالباً كجزء من مساق التربية، وتبقى الأفكار للعديد من المتعلمين لغزاً محيراً، ويتولد لدى العديد منهم الثقة في إضافة مهارات هذا التفكير التي تمكنهم من إيجاد وتطوير أفكار خاصة بهم، وفي بعض الأمثلة، يتوقع من المتعلمين أن يتعلموا من خلال دارستهم لأعمال أدبية وعلمية وفنية الكثير من المفاهيم والقيم وينتجون إبداعات متنوعة.

إن التفكير الإبداعي هو أرقى أنواع النشاط الإنساني، فقد أصبح منذ الخمسينات من القرن الماضي من المحاور الأساسية التي تناولها البحث العلمي بالدراسة والتمحيص في عدد كبير من الدول المتقدمة منها والنامية، فالتقدم العلمي والتكنولوجي والحضاري الذي نشهده اليوم، يتطلب تفجير القدرات الإبداعية وتطويرها عند الفرد وكذلك فإن المشكلات الحياتية عن هذا التقدم، تحتاج إلى تفكير إبداعي ، للتغلب عليها، لذا فإنه يقع على عاتق جميع صانعي القرار، والمؤسسات التربوية، والقائمين على عملية التدريس، العمل على رعاية مجالات الإبداع وتنميتها عند المتعلمين.

1 – الخيال العلمي – المفهوم والنشأة:

في أعقاب الطفرة الصناعية في أواخر القرن الثامن عشر إلى منتصف القرن التاسع عشر ظهرت تسمية عصر النهضة الصناعية، ثم سمي النصف الأول من القرن العشرين بعصر الذرة والنصف الثاني من القرن ذاته بعصر المعلومات، أما القرن الحادي والعشرون فأصبح عصر الهندسة الوراثية والذكاء الصناعي، وكل ما أسهم في إطلاق هذه المسميات على تلك الفترات المتلاحقة من أسباب تم التنبؤ به في فرع من الأدب يسمى بأدب الخيال العلمي.

غير أن مفهوم الخيال العلمي ما يزال غامضاً، ففي حين يجزم بعضهم بأنه أدب مغرق في القدم يصل إلى حد امتزاجه بالأساطير والخرافات، فإن بعضهم الآخر يراه أدباً حديثًا ما يزال يحبو. وقد تجلت هذه الخلافات عند تعريف المصطلح، فبينما يعرف معجم أكسفورد أدب الحيال العلمي بأنه: " خيال يتعامل مع مكتشفات ومخترعات علمية حديثة بطريقة متخيلة"، يرى معجم المصطلحات الأدبية أن هذا الأدب يمتد بجذوره إلى بضعة آلاف من السنين، وأن : " القصص العلمية معروفة ابتداءً من القرن الثاني، فقد ابتدع لوسيان الكاتب اليوناني بطلاً سافر إلى القمر، كما كتب جول فيرن: عشرين ألف فرسخ تحت البحار " قصصاً علمية منذ ما يربو على قرن، ويعاني أدب الخيال العلمي من خلط واضح بأنماط أخرى من التعبير الأدبي كالفنتازيا والأسطورة والخرافة.

ومعنى ما سبق أنه يحيط بهذا النوع من الأدب كثير من الجدل في عدد كبير من التعريفات، ولكثرة هذه التعريفات لا يمكن القول إن هناك تعريفاً يتفق عليه المتخصصون؛ فقد عرف أدب الخيال العلمي بأنه نوع من المصالحة بين الأدب والعلم؛ فأحدهما يقوم على الخيال والآخر على أساس التجربة واستقراء الواقع والانتهاء من ذلك كله إلى قوانين محددة (يوسف الشاروني، 2002، 87). كما عرف هذا النوع من الأدب بأنه ذلك النوع من الأدب الروائي الذي يعالج بطريقة خيالية استجابة الإنسان لكل تقدم في العلوم والتكنولوجيا سواء في المستقبل القريب أو البعيد، كما يجسد تأملات الإنسان في احتمالات

وجود حياة في الأجرام السماوية". ويصف الخيال العلمي بأنه تناول للتقدم العلمي ومنجزات التقنية وتطورها الصالح منها والضار، من خلال أحداث درامية. (نهاد شريف، 1997، 111)

إنه لم يأت المتخصصون في الغرب بتعريفات تختلف كثيراً عن تعريفات المتخصصين العرب. يقول كينجسلي أميس (Kingsley Amis, 1960, 15): "إن القصة العلمية هي ذلك النوع من القصة النثرية، التي لم تستطع الظهور في هذا العالم الذي نعرفه. وإنما هي تقوم على فرض أساسه ابتكارات العلم أو التقنية، أو ما يسمى بالعلم الكاذب أو التقنية الكاذبة سواء كانت هذه الابتكارات من صنع البشر أو من صنع كائنات من خارج الأرض نفسها". ووضح ليفان أداموفيتش Ivan Adamovic في مقدمة قاموسه لأدباء الفنتازيا والخيال العلمي أن أدب الخيال العلمي هو أدب التغيير، تغيير المجتمع والواقع اليومي. هو ذلك النوع الأدبي الذي يهتم بنتائج ذلك التغيير، سواء كان التغيير عالميا أو محليا أو حتى فرديا مع أخذ هذا التغيير في الاعتبار، مثل: الاختراعات والتجارب العلمية والقدرات الخارقة للإنسان.

واختلف المتخصصون حول بداية هذا النوع من الأدب، رغم ارتباط أدب الخيال العلمي بالثورة الصناعية في نهاية القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر، ويؤكد بعض المتخصصين أن أول عمل خيال علمي هو قصة مكتوبة باللاتينية تحمل اسم الحلم، كتبها عالم الرياضيات الألماني يوهانس كبلر Johanes Kepler عام 1634، وكانت القصة تتناول خليطاً من الخيال والأدب والمعرفة العلمية عن القضاء (حمادة هزاع، 2014، 56)، كما أن الكاتب الفرنسي فونتنل Fontenelle هو أول كاتب لأدب الخيال العلمي وذلك لنشره عام 1686 رواية لقاءات في قمة العالم والتي يؤكد فيها وجود حياة على سطح القمر والكواكب الأخرى (محمود قاسم، 1993، 13). وهناك متخصصون آخرون يربطون أدب النوع بظهور رواية الإنجليزية ماري شيلي Mary Shelley فرانكشتاين (1818) التي تدور حول فكرة تجميع أعضاء بشرية وخلق إنسان منها أو

بالأحرى خلق مسخ بشري ذي مصير بائس يشبه مصير بروميثيوس المحكوم عليه بالعذاب الأبدي.

والجدير بالذكر أن غالبية الدراسات تؤكد ميلاد مصطلح أدب الخيال العلمي Science Fiction إلى هوجو جرنسباك الذي استخدم عام 1922 مصطلح Scientific Fiction، ثم غيره عام 1924 إلى Scientificion، وبعد عامين أسس أول مجلة لأدب الخيال العلمي وهي مجلة قصص مذهلة Amazing Stories، ليستقر بعد ثلاثة أعوام، أي عام 1929، على استخدام مصطلح Science Fiction والذي يمكن اختصاره إلى Sci-fi أو .S.F ويقابله في العربية خ.ع. (بثينة أبو بكر ، 2017، 160)

ولابد من الإشارة إلى أن هناك فرقا بين مصطلح الخيال الأدبي والخيال العلمي، هو الفرق بين العلم والأدب، بين القصيدة التي تدغدغ المشاعر والواقع الذي يشدك إلى حيز المنطق العلمي، وقد ترجمت لفظة Fiction ترجمات عدة، حين قرنت بلفظة Science، والترجمات التالية أكثرها سيادة: قصص الخيال العلمي – القصص العلمية – القصص العلمي التصوري – الرواية المستقبلية – رواية الخيال العلمي – أدب الخيال العلمي. وترجمة مصطلح Science Fiction بقصة الخيال العلمي اكثر دقة، على أن نفهم لفظة القصة بالمعنى الواسع، أي النثر القصصي، الذي يضم القصة القصيرة والطويلة والرواية ؛ ذلك لأن لفظة Story تعني أيضاً القصة بالمعنى الواسع.

وهناك عدة تعريفات لأدب الخيال العلمي منها: (حسن شحاته وليلى معوض، 2018، 343)

- تعريف معجم أكسفورد الوجيز Concise Oxford Dictionary أدب مملوء بالخيال، يقوم على اكتشافات علمية أو تغيرات بيئية مفترضة، ويعالج عادة رحلات الفضاء، والحياة على الكواكب الأخرى.

- تعريف دائرة المعارف الأمريكية: هو أدب خيالي Fiction، يشكل فيه أحد المنظورات العلمية عنصرا في الحبكة أو الخلفية.
- تعريف دائرة المعارف البريطانية المصغرة Micropaedia: أن أدب الخيال العلمي يعالج أكتشافاً، أو تطوراً علمياً، سواء حدث في المستقبل أو في الحاضر الخيالي أو في الماضي المفترض، متفوقاً على ما هو موجود أو ببساطة مختلفا عنه.

وخلاصة ما سبق أن مصطلح الخيال العلمي يعتبر مصطلحاً حديثاً لصور شتى، ولأمور وأحداث وأشياء تخيلية وجديدة، ولكنها تختلف عن الجوانب الأخرى من الخيال عند البشر بوجود أرضية أو أساس أو فكرة علمية مجردة.

2 – أنواع الخيال العلمي ووظائفه:

يقسم النقاد الخيال العلمي إلى نوعين: الخيال العلمي الجاف أو الخشن أو المنضبط Hard، والخيال العلمي الناعم Sofr. ويتميز الخيال العلمي الجاف بالاهتمام بالتفاصيل العلمية، يهتم بالعلوم الطبيعية (الفلك، الفيزياء، علم الجينات، البيولوجيا...) والأساس في هذا النوع الناحية العلمية والتكنولوجية، مثال على هذا النوع عمل للكاتب الأمريكي هال كليمينت (1953) Hal Clement بعنوان Mission of gravity وهناك أيضاً رواية لخبير علوم الفضاء التشيكي كارل باتسنر Karel Pacner بعنوان رحلة إلى المريخ 1999/1998 وفيها يصف أول رحلة استكشافية لكوكب المريخ، مع سرد الكثير من الحقائق العلمية المصحوبة بالصور والخرائط وحساب المخطط الزمني للرحلة المزمعة، واستخدم مصطلح الخيال العلمي الجاف للمرة الأولى عام1957على يد P. Schuyler Miller وذلك لوصف بعض القصص في العصر الذهبي للخيال العلمي، أما الخيال العلمي الناعم فيتميز بالعناية بالموضوعات الاجتماعية والنفسية والفلسفية والسياسية، مثل أعمال راي برادبوري (بثينة أبو بكر، 2017، 165).

ويقسم النقاد أدب الخيال العلمي أيضاً إلى اتجاهين، الاتجاه الأول للقصص المكتوبة على غرار جول فيرن الذي كان شديد الحرص على تناول النواحي العلمية في قصصه، وبذلك يكون فيرن مؤسس الاتجاه التكنولوجي المعنى بعالم الإنسان الخارجي. والاتجاه الثاني للقصص المكتوبة على غرار هربوت جورج ويلز الذي يعني بمشكلات المجتمع والأفكار الفلسفية، وبذلك يكون ويلز مؤسس الاتجاه الفلسفي المعنى بعالم الإنسان الداخلي (يوسف الشاروني،2002، 89).

ويقسم النقاد أيضاً كتاب الخيال العلمي إلى فريقين: كتاب مجربين، وكتاب متخصصين أو مخلصين. والكتاب المجربون هم الذين يقومون بتقديم عمل أو اثنين أو ثلاثة أعمال على الأكثر إلى جانب أعمال أدبية أخرى، وغالبا ما يكون العمل رواية أو مسرحية، مثل توفيق الحكيم من مصر، وكارل تشابيك Karel Capek من التشيك، أما المتخصصون فهم مخلصون لأدب النوع ولا يكتبون غيره، ويكتبون القصة القصيرة والرواية والمسرحية، مثل نهاد شريف من مصر، وطالب عمران من سوريا ولودفيك سوتشيك Kidivk Soucek من التشيك، وبعض هؤلاء المخلصين للنوع يتحول إلى النقد والدراسة المتخصصة.

وفيما يتعلق بالشكل الأدبي الذي يقدم فيه الخيال العلمي، يمكن القول إن هذا النوع من الأدب يمكن تقديمه في شتى الأشكال: النثر والمسرح وحتى الشعر، وتحتل القصة القصيرة المركز الأول، تليها الرواية، ثم المسرحية، وأخيرا الشعر، والغالبية العظمى من أدباء النوع بدأوا بكتابة القصة القصيرة، بل اشتهروا من خلالها ، ثم اتجهوا بعد ذلك للرواية، مثل إسحاق عظيموف وآرثر كلارك، أما مسرحية الخيال العلمي فقد برع فيها من الكتاب العالميين الأمريكي ري برادبوري والبولندى ستانيسلاف ليم، وفي الأدب العربي كتب توفيق الحكيم ثلاث مسرحيات، بالإضافة إلى بعض المسرحيات المتفرقة لبعض الأدباء، مثل نهاد شريف وصلاح معاطي، وكثير من مسرحيات النوع مأخوذة في الواقع من أعمال روائية أو قصصية، كما اقتحم الخيال العلمي عالم الشعر أيضاً فقد استشرف

الشاعر الإنجليزي وليم وردزورث (1770–1850) William Wordsworth أدب الخيال العلمي في مقدمة كتابه المسمى قصص شعرية شعبية غنائية Lyrical ballads (1798)، وتضمنت الطبعة عام 1800 قصائد جديدة ومقدمة إضافية، وهناك أيضاً قصيدة خيال علمي للشاعر الفيتنامي ترنج خانه شنه بعنوان: مناظر طبيعية مصغرة (سكولز، 1996، 20) إنه في إطار هذا الموضوع يمكن تقسيم أدب الخيال العلمي فرعين: أدب الخيال العلمي المتفائل وأدب الخيال العلمي المتشائم، النوع الأول يحتفى بالتقدم التكنولوجي ويبحث عن حلول تكنولوجية لمشاكل الغد. أما النوع الثاني فدائماً ما يشير إلى الآثار السلبية الناجمة عن التطور التكنولوجي وهم ممثلو الخيال العلمي المتشائم ويتناولون في قصصهم المشكلات المستقبلية المحتملة، يضعون في المقام الأول الخطر الناجم عن أسلحة الدمار الشامل، وهناك التهديد الذي يشكل التغيير المناخي ونتائجه. وهو مصدر إلهام لكثير من الأدباء، ومن الكوارث التي قد يسببها التغيير المناخي أو كما يسميه البعض الاحتباس الحراري: ارتفاع مستوى مياه البحار، والتصحر، وذوبان ثلوج القطب الشمالي، وانتشار أمراض جديدة، واندلاع الحروب على الأراضي الصالحة للزراعة.

وللخيال العلمي ثلاث وظائف جوهريه: وظيفة دعائية، ووظيفة تحذيرية نقدية، ووظيفة تنبؤية، ودائما ما نجد الكثير من أعمال أدب الخيال العلمي تروج لاختراعات العلم الحديثة، بل إن الكثير من المتخصصين يرون في أدب الخيال العلمي راعيا رسميا للعلم والتكنولوجيا والمواهب العلمية. (نهاد شريف، 1997، 18)

وهناك أعمال أخرى في أدب الخيال العلمي تقوم بوظيفة نقدية تحذيرية ؛ تنقد عيوب المجتمع وتحذر من التأثيرات المحتملة للتقدم التكنولوجي على الجنس البشري، وفي مثل هذه الأعمال عادة ما يطرح الكاتب سؤال: ماذا يحدث لو ...؟ (ماذا يحدث لو اندلعت الحرب العالمية الثالثة؟ ماذا يحدث لو أن حرباً نووية أطاحت بالبشرية). ويعد برادبوري الممثل الأبرز لهذا التيار التحذيري.

وهناك أيضاً مجموعة أخرى من قصص الخيال العلمي تقوم بالتنبؤ بالمستقبل واستشرافه، مثل هذه الأعمال تتنبأ بمخترعات علمية لم تخطر على بال البسطاء قط، بل إن الناس العاديين قد يعتبرونها محض شطحات خيال. تنبأ ويلز في أعماله من قبل بأسلحة خطيرة مثل الطائرة والدبابة والغازات السامة، فظهرت هذه المخترعات لاحقا في الحرب العالمية الأولى.

3 – الخيال العلمي وأخلاقيات العلم:

ذلك أن الخيال العلمي هو في حقيقته رؤية للعالم لا يرى التقدم العلمي إلا بما يقدمه للحياة الإنسانية؛ وذلك أن الاكتشافات العلمية ومظاهر التقدم التكنولوجي المختلفة ليست خيرا دائما، إنما يكون لها أحيانا بريقها الفاسد، غزو الفضاء مثلا يبدو من ناحية تقدما تكنولوجيا، ولكنه قد يكون من ناحية أخرى شرا يهدد السلام العالمي الدائم، إن الاختراعات التي تأتي بالأمن لمجتمع يمكن أن تكون سببا لتهديد أمن مجتمع آخر، في مثل هذه الحالة يصبح للوظيفة الانتقادية في الخيال العلمي أهمية كبرى، وكثيراً ما يسعى أدب الخيال العلمي إلى أن يبدو همزة أدبية بالأمل اليوتوبي في عصر تغرب فيه شمس اليوتوبيا.

لم يقف كتاب الخيال العلمي هذا الموقف الانتقادي وحدهم . لقد شاركهم فيه كثير من فلاسفة العلم في العصر الحديث، إذ ربطوا العلم بالأخلاق والقيم، ورأوا أن أي علم يتصور نفسه متحرراً من الأخلاق والقيم هو علم بال وقديم ، من المعروف أن التصور الكوني السائد في الثقافة العربية في مجال العلم هو ربط العلم باخلاقياته وقيمه، وحتى لا يطغى سلطان العلم التجريبي على الروح، ويؤكد فلاسفة العلم المعاصرون أن حياة الإنسان الفكرية والأخلاقية والروحية هي حقائق مثل حقيقة حياته البيولوجية، ولو كان للعقل حياة خاصة به مستقلة عن المادة، لكانت محاولة إرجاع الفن والدين والتاريخ والأخلاق والسياسة والمؤسسات الإنسانية إلى الغرائز البدائية والضرورات البيولوجية

برنامجاً لا أمل في تحقيقه، ولكن من شأن الإصرار عليه أن يعزلنا عن فهم الإنسان فهما حقيقياً. (روبرت أغروس، وجوريج ستانيو، 1998، 89)

إن تصريف شئون القوة واحد من أكبر التحديات المثيرة للجدل التي تواجه الجنس البشري ذلك أن أحد العلماء المشتركين في مشروع أبوللو لغزو القمر لاحظ أن الإسهامات العلمية الحقيقية عادة ما يأتي بها عقل فرد متفرد، فرد غير مبال لا يعنيه أن يذهب الجميع إلى الجحيم. (ليناجين سيفرد، 2004، 312) وهناك مخاطر حرب الكواكب والحروب النووية والبيولوجية ومسئولية العالم الخلقية قارب نحن جميعا فيه بدرجات متقاوته إن اختزال الكوكب إلى مجرد قاعدة موارد مخصصة للاستعمال الاستهلاكي في المجتمع الصناعي الآن بمنزلة تدهور روحي ونفسي، مثل هذا الاتجاه المضاد للتقدم التكنولوجي عبر تخريب العالم الطبيعي مما يتوافق عليه كتاب الخيال العلمي المعاصرين وفلاسفة العلم ومنظرو أخلاقيات الأعمال والبيئة الطبيعية.

4 – معايير أختيار قصص الخيال العلمي (حسن شحاته وليلى معوض، 2018، 349):

قصص الخيال العلمي ذات أهمية خاصة بالنسبة للأطفال وبالنسبة للناشئة أيضا، فهي تؤثر عليهم من ناحية التطلعات المستقبلية، بل وتعطي الناشئة قدرة أفضل على قراءة معطيات الواقع، وما نأمل أن نصل إليه في المستقبل، فيستطيع القارئ لهذه النوعية أن يحدد جيداً أين نحن على الخريطة العلمية في العالم، وما المقومات التي تساعد على بناء مستقبل مشرق؟

ولكي تسهم هذه القصص في بناء الفكر وبناء العقل والقدرة على التفكير المنظم، بل كي تمنح القارئ رغبة مستمرة في عدم التوقف عن القراءة، ودافعية مستمرة نحو القراءة، سواء في المجال نفسه، أو في مجالات متعددة أخرى يجب أن تكون لها مواصفات معينة، أهمها:

- **الأفكار والمضمون:**

- أن تحتوي هذه النوعية من القصص على أفكار مناسبة للسن، التي تخاطبه من مرحلة الطفولة حتى مراحل العمر الأخرى.
- أن تكون هذه الأفكار مشوقة ومثيرة لعقلية القارئ.
- أن تكون جديدة ومبتكرة . تبتعد كثيرًا عن التقليد في الفكر والمحتوى.
- أن تحتوي على مصطلحات علمية مناسبة للفئة العمرية المخاطبة لها.
- أن تكون الأفكار في نطاق الخيال المبني على العلم، لا الخرافات والأساطير.
- أن تكون هذه الأفكار دائما قابلة للتنفيذ والبناء في المستقبل.
- أن تحتوي هذه الأفكار على صورة جمالية وبلاغية وألفاظ جديدة ومبتكرة.
- أن تقدم هذه الأفكار مواقف، تدعو القارئ إلى الإبداع وإلى الابتكار.
- أن تجعل القارئ دائما قيد الأحداث، فيكون هو القارئ والبطل.
- أن تجعل القارئ دائما في محاولة للبحث عن حلول ، لما تفرضه القصة أو الرواية العلمية من مشكلات.

- **العنوان:**

- أن يكون العنوان سهلاً وبسيط الألفاظ.
- أن يحمل العنوان كما من التشويق والتساؤلات حوله.
- أن يكون عنوانا معبرا عن مضمون القصة.
- أن يحمل العنوان رسالة يريد غرسها قدر الإمكان.

- **اللغة :**

رغم أننا أمام قصص خيال علمي، تنتمي للعلوم ربما قدر انتمائها للأدب، إلا أننا في النهاية نتحدث عن أدب، فالعلوم مجالها المعامل وبين الأجهزة والمختبرات، ولكننا هنا أمام أدب فني ثري، قصصيا أو روائياً، ولذلك ينبغي:

- أن تكون الألفاظ المستخدمة مناسبة للمرحلة العمرية التي تخاطبها.
- البعد عن المصطلحات العلمية غير المفهومة.
- البعد عن الألفاظ المبتذلة والعامية.
- الاهتمام باختيار اللفظ والتنويع بين الأساليب المستخدمة.

- **الشكل العام للقصة:**

- أن تكون الرسومات والصورة جذابة، وتخدم موضوع القصة الفئة العمرية.
- أن يكون هناك توازن بين أحداث القصة.
- أن تكون الأحداث والأفعال وأشكال الصراع مقبولة ومعقولة، إلى حد ما.
- أن يكون عدد الشخصيات مناسبا.
- أن تعتمد قصة الخيال العلمي، في الخروج من المواقف الصعبة، على العقل والتفكير السليم.
- أن تعتمد على أسلوب الحوار أكثر من السرد.
- أن يكون الحوار بين الشخصيات طبيعيا، لا تناقض فيه.
- أن تحبب التلاميذ في القيم الحميدة، وتنفرهم من القيم المذمومة.
- أن تكون القصة متنوعة الأهداف تربوياً، اجتماعيا، وخلقيا.

ولكي تحقق قصص الخيال العلمي أهدافها، لابد من اختيار هذه القصص بعناية، والتخطيط لاستخدامها داخل الصف، وتدريب المعلم على طريقة تدريسها للتلاميذ.

وهناك قائمة بمعايير اختيار قصص الخيال العلمي، متمثلة في تلك القصص؛ إذ يجب أن:

- تكون قائمة على مفاهيم علمية، تمتد وتستكمل عن طريق الخيال القائم في فرضيات مدروسة يمكن تحقيقها، والبعد عن الفنتازيا، التي مصدرها الحدس والتخمين والخرافة.
- تتضمن أكبر عدد ممكن من المفاهيم العلمية، أو تنطوي على ثراء للمحتوى، أو المرتبطة بموضوعات وقضايا مرغوب فيها علمياً.
- أن تتسم بالحتمية ة والحبكة والروائية، وأن تحترم عقل القارئ، وأن تتفاعل كل عناصرها مع بعضها البعض.
- تتميز ببساطة الأسلوب وصحة اللغة وسهولة فهم المصطلحات العلمية المستخدمة.
- تكون قائمة على فكر ومنجزات وتصورات العلم وأدق مساراته.

5 - أهمية الخيال العلمي في التدريس:

نحن نعيش في عصر العلم، أو في زمن التقدم العلمي، أو أن العلم قد غزا جميع جوانب الحياة، والحقيقة أن العلم حقق، في زمن قصير من التاريخ، ما لم تحققه البشرية مجتمعة في تاريخها كله قبل عصر العلم، إنه يساعد على تذوق الطلاب للخيال العلمي، واندفاعهم نحوه، وولعهم به، سواء أكان حكاية قديمة أم حكايات حديثة، مثل غزو الكواكب والفضاء الخارجي، بما يتضمن من كائنات مختلفة، يفيد للغاية في تنمية ملكات الطالب اللغوية والإبداعية والنفسية، بل يساعده على تحقيق التكامل النفسي، وعليه لابد من ضرورة توجيه انظار المعلمين إلى أهمية استخدام الخيال العلمي في التدريس؛ لما له من دور كبير في تحقيق النتائج التعليمية، لذلك لم يعد من المنطقي أو الطبيعي أن يظل

أطفالنا بعيدين عن كل ما يدور حولهم من تقدم علمي، وما هو منتظر أن يشهده العلم الحديث في السنوات القادمة، فلابد من إعدادهم لمواجهة كل المتغيرات والتطورات العلمية، وهم متسلحون بسلاح العلم والمعرفة؛ ليكونوا قادرين على الفهم والخلق والإبداع والتعامل مع لغة العصر ومستحدثات التكنولوجيا والتطوير، ومن هنا كانت الحاجة إلى أدب الخيال العلمي؛ ليسهم في إعداد الفرد إعداداً إيجابياً في المجتمع، بحيث يأخذ مكانه، ويشق طريقه، ويعرف دوره، ويكون مستعداً لتحمل مسؤولياته الاجتماعية.

وقد أكدت دراسة **تيرنس وكاثي (Terence & Cathy, 2004, 3)** على أن استخدام الخيال العلمي، في أثناء التدريس في غرفة الصف، يساعد على:

- زيادة الميول العلمية لدى التلاميذ وتطويرها.
- تحسين اتجاهات التلاميذ العلمية نحو العلم.
- تنمية فهم التلاميذ لعمليات العلم والعلاقة بين التخصصات العلمية المختلفة.
- تحسين مواقف التعلم الحقيقية، وجعل العملية التعليمية مثيرة وممتعة للمتعلمين، مما يسهل تذكر المعلومات التي درسوها.

وبمراجعة الأدب التربوي تبين أن الخيال العلمي استخدم في العملية التربوية فكانت نتائجه مثمرة، عن طريق استخدامه في تطوير أساليب متنوعة لتنمية النشاط العقلي سواء تم تنشيط التخيل كنشاط تلقائي مستقل أو من خلال أنشطة البرامج الدراسية، يتم من خلال معلم غير نمطي يساعد على خلق مناخ التنوع والتكامل المستمر بين ما هو غير واقعي (خيالي) وما هو واقعي، فإنه ليس مطالباً بتنمية القدرة على التذكر أو الحفظ أو الفهم بل تنشيط عنصر الخيال في عملية التعلم من خلال تحقيق التكامل بين عناصر الذاكرة، وعناصر الخيال الذي يمكن أن يطلق لدى الفرد الحالة الإبداعية.

إنه يمكن التدريس باستخدام الخيال العلمي من خلال العلوم الطبيعية والاجتماعية والفنون من مداخل تدريس الخيال العلمي كتدريسه بواسطة التركز على إلقاء الروايات

المتعلقة بالخيال العلمي، وتدريسه بواسطة مقرر أفكار في الخيال العلمي "ويهدف إلى توظيف قصص الخيال العلمي في صورة درامية تعبر عن المشكلات المعاصرة، ويمكن تدريسه باستخدام "المدخل التاريخي" ويهدف إلى دراسة ماهية الخيال العلمي، وتتبع نموه تاريخياً.

ويمكن التدريس بالخيال العلمي بعدة استراتيجيات على راشد (2010) هي:

1. استراتيجية راوي الحكايات: الراوي هو ذلك الشخص الذي يقوم بعرض قصة أو رواية من روايات الخيال العلمي أمام مجموعة أطفال لينمي فيهم ذلك الخيال، مستخدما في ذلك معرفته الجيدة بموضوع الرواية وقدرته على امتاع المستعمين والمشاهدين له وجذب انتباههم، والتأثير فيهم بصوته وتعبيرات وجهة ونظرات عينيه الثاقبة وإيماءات رأسه وجسمه وحركات ذراعية وكتفيه وأصابعه، فهو جيد في فن الإلقاء والتمثيل ويستعين ببعض المؤثرات التي تثير التشويق والمتعة.
2. استراتيجية مشاهدة أفلام الخيال العلمي يتبعها جلسات سيمنار: يتم اختيار الأفلام المناسبة لأعمار التلاميذ، في المحتوى التعلمي، وبعد مشاهدته تكون جلسة النقاش حول الفكرة ومدى ارتباط فيه بالخيال، ومدى إثارته، مثل: فيلم (رحلة إلى منتصف الأرض)، وفيلم (قاهر الزمن).
3. جلسات عصف ذهني لإنتاج أفكار غير مألوفة: تستخدم لدراسة مشكلة موضوع ما، فيه تجتمع مجموعة من الأفراد ليصلوا إلى حلول أصيلة خلال المناقشة وطرح الحلول والبدائل وتفاعل الأداء والتوصل لأكبر عدد من الأفكار وليس مناقشة الآراء أو نقدها.
4. استراتيجية لعب الأدوار والتحدث مع شخصيات غير مألوفة: لعب الأدوار هي طريقة تربوية تفاعلية تعتمد على نشاط التلميذ التمثيلي وخصائصه في اتقان لعبة التمثيل من

تفاعل وتلقائية، كما تعتمد على اختيار الموضوع وتوزيع الأدوار على التلاميذ من أجل تحقيق الأهداف التربوية، مثل: حوار بين صياد سمك وحورية بحر نصفها العلوي فتاة ونصفها السفلي سمكة وقعت في شبكته.

5. استراتيجية استكمال بدايات مطروحة وبناء درامي على نهايات معطاه في قصص الخيال العلمي تتنقسم إلى استراتيجيتين: الاستراتيجية الأولى تعتمد على استكمال بدايات مطروحة في قصص خيال علمي، يقدم المعلم لكل تلميذ قصة قصيرة من نوع نهاية مفتوحة بحيث لا تكون القصة كاملة بل يعطي بدايات لها تستعرض الفكرة وبعض الشخصيات خاصة الرئيسة في القصة وبعض المواقف، ثم يطلب من التلميذ قراءة البدايات وكتابة نهاية مناسبة للقصة، أما الاستراتيجية الثانية استراتيجية فرعية تعتمد على نهايات معطاة في قصص خيال علمي، يقدم المعلم للتلميذ نهاية قصة قصيرة من قصص الخيال ويطلب منه كتابة مناسبة لهذه القصة تتفق مع نهاياتها المعطاة، هذه الاستراتيجية تنمي لدى التلاميذ القدرة على الاستنتاج والتفسير والتخيل.

وإذا كان من المتوقع أن قراءة قصص الخيال العلمي تكون فاعلة في التعليم والتعلم، إلا أنه يتوقع أن تتأثر هذه الفاعلية باستراتيجية قراءة قصص الخيال العلمي؛ حيث دعت عديد من الدراسات إلى تنوع استراتيجيات تناول قصص الخيال العلمي؛ فمنها من اقترح إجراء مناقشات وتكليف التلاميذ بمهام وتعيينات تعتمد على قصص الخيال العلمي عالية الجودة (Bixler, Andrea, 2007) ومنها من أوصى (Willis, Connie, et al., 1999)(Raham, R. Gary, 2004) بضرورة تنوع أسلوب توظيف الخيال العلمي المستخدم داخل الفصل لتحقيق الأهداف المنشودة، كما أشارت نتائج بعض الدراسات إلى أهمية مصاحبة قصة الخيال العلمي بنشاط من أنشطة القراءة (Cavanaugh, Terence W.,

(Barnett, Michael & Kalfka, Alan, 2007 و Cavanaugh, Cathy, 2004) و (أمال بدوي، 1996)، و (أيمن حبيب ، 2000)، و (Cavanaugh, Terence, 2002).

وإذا كان توظيف أدب الخيال العلمي في تعليم المواد الدراسية وتعلمها فإنه سيكون فعالا في تنمية قدرة الطلاب على تنمية الأداء وتكوين اتجاه إيجابي نحو الخيال العلمي لانسجامه مع الأساليب التي تتمركز حول التلميذ وخصائصه العقلية والمعرفية والنمائية ونمط تعلمه المفضل، فمراعاة نمط تعلم التلميذ يساعد المعلمين على إعداد الخبرات التعليمية تكون أكثر مقداراً وذا معنى وأكثر فاعلية، فمقدار ما يتعلمه التلميذ يعتمد على كون الخبرات التعليمية الموجهة نحو نمط التعلم الخاص به، ويستنتج من هذا أن نمط الاستراتيجية قد يكون له دور فعال في عملية قراءة قصص الخيال العلمي وأثره على تنمية التفكير والاتجاه.

ولذا أصبح من الضروري البحث عن أساليب تدريس تتمركز حول المتعلم وخصائصه العقلية، والمعرفية، والنمائية، ونمط تعلمه الأفضل حيث أصبح توظيف هذه الأساليب التي تتناسب مع نمط وطريقة تعلم الطالب، وإشغال أكثر عدد من الحواس في أثناء تعلمه ضرورة تربوية، كما يعمل على توفير خبرات تعليمية تراعي مستوى الاستعداد للتعلم لدى المتعلمين، وتلبي احتياجاتهم واهتماماتهم، مما يساعد على ترك معان ثابتة لما يكتسبونه من تعلم نتيجة مرورهم بهذه المواقف والخبرات التعليمية.

وقد أكدت الدراسات التربوية أن (75%) من تحصيل الطلاب يعتمد على المتعلمين أنفسهم، وأن (25%) من تحصيل الطلاب يعود إلى المعلم (حسن زيتون، 2004، 16) وهذا يدعو لأن يأخذ بعين الاعتبار أنماط التعلم المناسبة للطالب. (Dunn & Price, 1987)، وتدريس أشكال المعرفة يتطلب من المعلم أن يكون على اطلاع وفهم جيد لأنماط التعلم التي يفضلها المتعلمون، وأن اقتصاره على طريقة تدريس واحدة لا يمكن أن تكون ذات فاعلية لأنواع مختلفة من المتعلمين .

ولو نظرنا إلى مفهوم نمط التعلم عند العديد من التربويين لوجدنا أنه يحمل مضمونا واحداً تقريباً مهما اختلف: حيث أنه من المؤشرات المعرفية والدافعية والنفسية والمزاجية التي تعكس عملية استقبال المتعلم للمعلومات. وكيفية معالجته لها والتفاعل معها، وكيف يستجيب لها على نحو إيجابي من خلال بيئة التعلم.

وبين جريجور Gregore أن نمط التعلم هو مجموعة من الأداءات المميزة للمتعلم والتي تعد دليلا على طريقة تعلمه ، أما نظرية كولب (Molo b D., 1984) في التعلم هي التي تناولت النمط التعليمي فهي تقوم على كيفية إدراك الأفراد للمعلومات ومعالجتهم لها: حيث إن الأفراد يتعاملون مع المواقف الجديدة بطريقتين، بحواسهم وعواطفهم، أو يفكرون بتلك المواقف تفكيرا منطقيا مجرداً، فنموذج كولب يربط بين الإدراك والمعرفة، ويضيف الأفراد من حيث نمط التعلم إلى أربعة أنواع هي الفرد التخيلي (التشعيبي)، الفرد المنطقي (التمثيلي)، الفرد العملي (التجميعي)، الفرد التنفيذي (الاستيعابي).

وتعرف استراتيجية قراءة قصص الخيال العلمي على أنها إجراءات قراءة قصص ومناقشتها بهدف إكساب القدرة على اكتساب وتنمية التعبير، ويتم ذلك من خلال قراءة قصص الخيال العلمي ثم مناقشة المتعلمين في:

- أهم ثلاثة أحداث موجودة بالقصة.
- دور العلم والعلماء في حل المشكلة الأساسية التي تدور حولها أحداث القصة.
- سرعة التطور العلمي والتكنولوجي المحتمل وتأثيره على حياة المتعلم مستقبلاً.

ويمر تطبيق تلك الاستراتيجية وفقاً لخطوات تبدأ بالتهيئة، ثم عرض قصة الخيال عن طريق الفلم أو قراءة قصة الخيال العلمي، ثم ربط التعبير بما ورد بقصة الخيال العلمي.

إن استخدام الخيال العلمي في قاعة الصف يحتاج استرجاع المتعلمين لخبراتهم العلمية الواردة في الرواية ثم سماع الرواية وممارسة مجموعة من الأنشطة العقلية العلمية؛ كالتفسير، والاستنباط، والتوقع للنتائج المستقبلية (Julie E. Czereda, 2006, 41-42).

واستخدام الخيال العلمي في غرفة الصف لابد وأن يواجه المتعلمين بتشكيلة من روايات الخيال العلمي بالمقالات العلمية: ليكونوا قادرين على استيعاب اندماج العلم في الرواية، قادرين على مناقشة الحقائق العلمية مع السماح لهم بكتابة رؤيتهم عن الخيال العلمي. (David A., Katz, 1999, 1)

إن استخدام الخيال العلمي في التدريس مصحوباً بأنشطة ينفذها المتعلمون في ضوء ما تعلموه من حقائق علمية بالدرس، وما تعلموه من الخيال العلمي يساعد في توفير تعليم ممتع وحقيقي يساعد في فهم بنية الظواهر الطبيعية وتطورها (Marco S. Casar, el els., 2000, 99).

وإن الخيال العلمي يستخدم في التدريس لتعليم مفاهيم العلم، وتقريب المفاهيم المجردة والنظر في نتائج العلم والتقنية على مجتمعنا، وتدريب المتعلمين على الطريقة العلمية وتحفيز التفكير، وتعلم الاستنباط والنظر في التطورات المحتملة ونتائج التطورات المحتملة ونتائج التطورات العلمية الحالية، ووضع الفرضيات العلمية للظواهر. (Connie Willis, el els, 1999, 1-2) ، وأكدت دراسة (Zoreaa, 1995) دور روايات الخيال العلمي في تنمية التفكير التخيلي من خلال تدريس اللغة الإنجليزية لدى طلاب المرحلة الثانوية المكسيكيين، في حين توصلت دراسة (Mary, 1997) إلى إقبال الأطفال في المرحلة العمرية المتوسطة على قراءة روايات الخيال العلمي، وأن لروايات الخيال العلمي دوراً كبيراً في تنمية خيالات الأطفال وتنمية شخصياتهم بصفة عامة، وأكدت دراسة (شاكر عبد الحميد، 1998) على علاقة الخيال بكل من الإبداع وحب الاستطلاع في المرحلة الابتدائية، وتوصلت دراسة (أحمد عمران، 1998) إلى أن قصص الخيال العلمي المنشورة

في مجلات الأطفال ساهمت في تنمية المفاهيم العلمية لديهم، كما توصلت دراسة (Fifa, 1999) إلى فاعلية رسومات وأفلام الخيال العلمي في تنمية مهارات القراءة والكتابة الثقافية البصرية ، وزادت من إيجابية المتعلمين في قاعة البحث.

إن استخدام الخيال العلمي في التدريس يساعد على:

- عقلنة خيال المتعلم وترقيته وضبطه، وتعزيز الجوانب الإيجابية فيه وتهذيب سلوكه وتفكيره من خلال تقديم المفاهيم والحقائق العلمية أو الظواهر الطبيعية والمواقف المرتبطة بها بموضوعية تجذب التلميذ وتقنعه بما تتضمن.
- تلبية حاجات المتعلم إلى البحث والمعرفة والاكتشاف، وميله للمغامرة العقلية، وفضوله لمعرفة ما يجهله من خلال الإجابة عن كثير من الأسئلة التي تشغله عن العالم المحيط.
- توسيع آفاقه العلمية المعرفية من خلال تزويده بالمعلومات والتفسيرات العلمية المنطقية لما يحدث وما يمكن أن يحدث من ظواهر علمية.
- تنمية الثقافة العلمية بأسلوب مشوق جذاب وممتع، يجعلهم أكثر إثارة وتفاعلاً وإعجابا بما يقرؤه.
- التأكيد على العلاقة بين الكائنات الحية ومنها البشر والظواهر الكونية والمكتشفات العلمية والمخترعات والآثار الناجمة عنها.
- ربط القضايا العلمية المطروحة بشكل نظري بإمكانية تحقيقها في الواقع أي تقديم العلم في إطار تطبيقي.

ويرى (Cavanaugh, Cavanaugh, 2004, 5) أن افلام الخيال العلمي لا تستخدم بمفردها كطريقة لتدريس المفاهيم العلمية، ولكن يقترح طريقتين يمكن بهما توظيف الخيال العلمي في التدريس، هما:

- كنشاط استهلالي:

حيث يعرض الفيلم في بداية الدرس، ليعمل على إيجاد الميل المبدئي للموضوع المراد تدريسه، والذي قد يكون غير مألوف لديهم.

- كنشاط ختامي:

حيث يعرض الفيلم في نهاية الدرس؛ ليكون موضوعاً للمناقشة لتعزيز الحقائق المتعلمة في الدرس، ويمكن اعتباره نقطة بداية لمزيد من البحوث في موضوع الدرس.

وقد اقترحت دراسة (رجب عبد الحميد وإيمان نويجي، 2009) طريقة لتوظيف الخيال العلمي في التدريس تسير على النحو التالي: إنه بعد قراءة المعلم لقصة الخيال العلمي، ومراجعتها في ضوء المعايير الواجب توافرها فيها، فإنه يوزع القصة – مع أوراق العمل – على الطلاب، ثم يدير معهم مناقشة في مدة تتراوح من 15–20 دقيقة حول المحاور الأتية: أهم ثلاثة مصطلحات علمية موجودة بالقصة، ودور العلم والعلماء في حل المشكلة الأساسية التي تدور حولها أحداث القصة، وسرعة التطور العلمي والتكنولوجي المحتمل وتأثيره على حياة الطالب مستقبلا.

وقد قارنت الدراسة بين أثر اختلاف استراتيجية قراءة قصص الخيال العلمي (قراءة الطالبات للقصة ثم مناقشتهم، مقابل مناقشتهم ثم قراءة القصة)، ونمط قراءة قصص الخيال العلمي (قراءة الطالبات القصة فرديا، مقابل القراءة جماعياً) على تنمية التخيل العلمي والاتجاه نحو الخيال العلمي، وقد أشارت نتائجها إلى فاعلية (المناقشة ثم قراءة القصة – القراءة الجماعية) في تنمية التخيل العلمي لدى الطالبات، ولكن لم يتغير الاتجاه نحو الخيال العلمي باختلاف استراتيجية القراءة أو نمط القراءة.

وقد اقترحت دراسة (جمال السيد، 2013) طريقة تدريس تقوم على استخدام روايات الخيال العلمي في تعليم الظواهر والموضوعات الجغرافية، تتم وفق خطوات، تبدأ بالتهيئة، ثم عرض الحقائق والظواهر الجغرافية، ثم قراءة ملخص رواية الخيال العلمي، ثم

ربط الحقائق والظواهر الجغرافية بالدرس بما ورد برواية الخيال العلمي ثم تنفيذ مهام صفية عقلية في ضوء رواية الخيال العلمي.

يتضح مما سبق أن استخدام الخيال العلمي في التدريس له أهمية فهو يساعد على تحقيق أهداف تعليمية ومنها تنمية التفكير والقدرات الذهنية، ويوسع آفاق المتعلمين ويحسن الجو التدريسي العام كون الخيال العلمي محبب للمتعلمين، ويساعدهم على التعرف على التطورات المحتملة للظواهر والتفكير في احتمالاتها المستقبلية وتأثيرها على الحياة سطح كوكبنا، كما أنه يخلق بيئة تعليمية مشوقة ومثيرة للتعليم والتعلم ويعزز إيجابية المتعلمين ومشاركتهم في عملية التعلم.

6 – دور المعلم في تنمية الخيال العلمي:

بالإضافة إلى طرق التدريس، التي يمكن أن يستخدمها المعلم لتنمية الخيال العلمي لدى الطلاب، فإن هناك عددًا من المقترحات والتوصيات، التي ينبغي أن يأخذها المعلم بعين الاعتبار بهدف تنمية الخيال لدى الطلاب (Simmons, 2004, 123; NASA, 2001, 8)، وهي :

- تشجيع الطلاب على قراءة كتب ومجلات وقصص الخيال العلمي.
- تشجيع الطلاب على القراءة العلمية الحرة والكتابة العلمية الخيالية.
- توفير بيئة تعليمية حرة، تشجع الطلاب على إبداء الرأي والتفكير الاحتمالي، بعيداً عن النمطية.
- استخدام الأسئلة المثيرة والمحفزة لاختيار المعارف العلمية لدى الطلاب.
- التنويع في طرق التدريس، والتركيز على الطرق المعتمدة على حل المشكلات والاستقصاء والاكتشاف.
- تشجيع الأفكار الجديدة والمفاجئة والغريبة.

- تدريب الطلاب على الملاحظة الدقيقة، وتنمية الفضول العلمي وحب الاستطلاع.
- تشجيع الألعاب العلمية والخيالية.
- توجيه التلاميذ نحو مواقع إلكترونية على الشبكة الدولية للمعلومات، تتضمن موضوعات عن الخيال العلمي.
- تشجيع التأليف والكتابة، والاختراعات لدى الطلاب.
- تكليف الطلاب، خاصة الهواة، بتأليف أو كتابة أفكار في مجال الخيال العلمي.
- تشجيع الطلاب على متابعة أفلام ومسلسلات الخيال العلمي.

ويذكر يعقوب نشوان (1993، 38) أن الخيال يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالإبداع، فكل منهما مصطلح معقد، ولكنهما يتفاعلان مع بعضهما معا كعمليتين منفصلتين، فالتخيل عملية عقلية، تحدث في عقل الفرد لتصور شيء ما بناء على الخبرات الماضية، أما الإبداع فهو دمج المعرفة والخبرات السابقة بصورة، لم تكن معروفة للفرد من قبل؛ فالتصور والتخيل يؤديان دورًا مهماً في اكتشاف الطريقة، التي يتم بها دمج المعرفة والخبرات السابقة، في حل المشكلات واقتراح الحلول المناسبة.

ولا شك أن الخيال عندما يرتبط بالعلم، فهو يعمل على وضع حلول لمشكلات قابلة للتنفيذ، ويبعد عن الشطط والتوهم، فيكون الإبداع الناتج من دمج المعرفة مع الخبرات السابقة مصبوباً في قالب الممكن.

وتنبع أهمية قصص الخيال العلمي، من حيث إنها تعني بتربية الخيال عند الطلاب، بما تقدمه من مفاهيم اجتماعية، وأخلاقية، وعلمية، لها كبير الأثر في تنمية الطلاب خلقياً وجمالياً وانفعالياً، وفي صقل مشاعرهم المرهفة، وتوسيع إدراكهم بالبيئة

المحيطة، وزيادة ثروتهم اللغوية، ومخزونهم الفكري والمعرفي، وخلق التحدي لديهم لدفعهم لاقتحام المجهول. (Zoreaa M., 1995, 42)

7 – سلبيات الخيال العلمي وكيفية التغلب عليها:

يرى بعض العلماء أنه بالرغم من اهتمام المشاهدين بأفلام الخيال العلمي نتيجة المشاهد الغريبة فيها، قد يدفع الشباب الصغير إلى دراسة العلوم، فإنه لديهم قلق منها؛ لأنها تحوي مشاهد علمية غير دقيقة، قد تؤثر على بعض المشاهدين بصورة كبيرة أو صغيرة، حيث لا يستطيعون التمييز بين الحقيقة والخيال في تلك الأفلام.

فقد أشارت نتائج دراسة (Barnstt, Michael, et al., 2006) إلى أن المشاهدة الفردية لأفلام الخيال العلمي، قد يكون لها تأثير سلبي على أفكار الطلاب الخاصة بالظواهر الطبيعية، فعلي سبيل المثال عند مقارنة طلاب المرحلة المتوسطة الذين شاهدوا فيلم The Core بالذين لم يشاهدوا الفيلم، كان لديهم عدد من المفاهيم الخاطئة عن علوم الأرض.

وللمدرسين كيفية استخدام الخيال العلمي (قصص وأفلام) بطرق مختلفة في الفصل، مثل: قراءة القصة ثم عمل مناقشة جماعية في الفصل، أو تقسيم الطلاب إلى مجموعات لمناقشة السيناريوهات التي استخدمها المؤلف في القصة، كما يمكن طرح مجموعة من الأسئلة العلمية حول القصة، وذلك لاكتشاف المعلومات الخاطئة أو الناقصة في القصة.

كما صممت دراسة (Laprise, Winrich, 2010) مهاماً مكتوبة في ثلاثة مقررات لمدة عام يستخدمها الطلاب بعد مشاهدة مجموعة من أفلام الخيال العلمي المختلفة، للقيام بنقدها من ناحية الدقة العلمية.

خلاصة وتعقيب:

1. الخيال العلمي استراتيجية تدريسية تساعد على زيادة الخيال المستقبلي لدى المتعلمين، وتحسن مواقف التعليم والتعلم، وتحقق الإثارة والمتعة.
2. الخيال العلمي قسمان هما الخيال العلمي الجاف الخشن الذي يهتم بالتفاصيل العلمية في العلوم الطبيعية والتكنولوجية، والخيال العلمي الناعم الذي يهتم بالموضوعات الاجتماعية والنفسية والفلسفية والسياسية.
3. للخيال العلمي وظائف أهمها: الوظيفة الدعائية، والوظيفة التحذيرية النقدية، والوظيفة التنبؤية المستقبلية الاستشرافية وأن له أخلاقيات يجب أن تراعي عند تقديمه للمتعلمين.
4. هناك معايير يجب أن يتم الاسترشاد بها عند اختيار قصص الخيال العلمي وأفلام الخيال العلمي حتى تسهم في بناء العقل والتفكير المنظم، وتدفعه إلى القراءة في مجالات أخرى.
5. تدريس الخيال العلمي له عدة استراتيجيات منها: راوى الحكايات، ومشاهدة الأفلام مع النقاش، والعصف الذهني، ولعب الأدوار، واستكمال بناء درامي ونهايات مفتوحة وأن للمعلم أدواراً متعددة غايتها تنمية قرارات الخيال العلمي لدى المتعلمين.

الخيال العلمي ومفاهيم أخرى:

هناك مفاهيم في ميدان الأدب تتقاطع وتتداخل مع مفهوم الخيال العلمي. وعليه فإنه يجب التعريف بكل منها للتفريق بينها في الدلالة ويمكن عرض هذه المفاهيم في الآتي:

1 - الخيال العلمي والفانتازيا واليوتوبيا:

للخيال العلمي تقاطعاته مع أجناس أخرى. وهي تقاطعات مبنية على أساس بعينه، هو أن الخيال العلمي ليس جنساً خالصاً بالدرجة التي يفارق فيها جميع الأجناس الأدبية الأخرى. يتشرب الخيال العلمي شيئا من طاقاته من جميع التيارات والأساليب الأدبية، يتقاطع الخيال العلمي مع الفانتازيا واليوتوبيا على نحو خاص. أما الفانتازيا، فهو يتقاطع معها في الأسلوب والمضمون معا، وذلك أن الأحداث لا تفسر في الفانتازيا تفسيرا منطقياً كذلك يتماس الخيال العلمي مع الفانتازيا عندما تكون الحكاية في المستقبل البعيد أو أن تقع في عالم آخر مثل حرب النجوم حيث نجد عناصر مما وراء الطبيعة وأفكاراً علمية إضافية. ويميز هنا بين الخيال العلمي والفانتازيا بأن الخيال العلمي يوجد حيثما تعرض أشياء غير محتملة في الظاهر أو أشياء ذات طبيعة علمية، أو تقدم على نحو علمي وتسترعي التفكير، والتي لا يمكن أن تكون محتملة من حيث المبدأ في يوم من الأيام في عالمنا اليومي العادي. أما الفانتازيا. فالأمر معها يتعلق دائماً بأن تكون الأشياء المعروضة وليدة الخيال وغير محتملة في أي وقت. وعندما يختلط الخيال العلمي بالفانتازيا، فإننا نتحدث إذ ذاك عن "فانتازيا الخيال العلمي، ليس الأمر في الخيال العلمي أمر معقولية، وإنما هو بالأحرى أمر موقفية تتخذها الرواية أو القصة القصيرة تجاه العالم المعروض، ويدعي الخيال العلمي العلمية أو يتراءى بها، ومن ثم يستخدم بلاغة العلم.

أما تقاطع الخيال العلمي مع اليوتوبيا، فهو أمر معروف في الأدبيات المعاصرة، يرتبط الخيال العلمي غالباً بمعالجة مظاهر التطور التقني والاجتماعي وتقع اليوتوبيا في بؤرة التخطيط للملامح الاجتماعية، تقوم اليوتوبيا على أفكار سياسية وفلسفية صريحة للمجتمع. وهناك إمكانية أن نجعل اليوتوبيات الكلاسيكية عند توماس موريوس T. Morus (يوتوبيا 1516) أو توماسو كامبلائيلا T. Campanellas (مدينة الشمس 1623) من الخيال العلمي، لأنها تنطلق من نقطة زمنية تعالج فيها التقدم العلمي والتكنولوجي، وفي القرن التاسع عشر تحولت عشر تحولت اليوتوبيا مع الثورة الصناعية

إلى المستقبل، وصارت القصص القصيرة مشتملة على عناصر يوتوبية نمطية، كانت اليوتوبيا الكلاسيكية قد انطلقت من بناء الدولة بناء هيكليا استاتيكيا، ولكن هذا التصور لم يتفق مع البناء الاجتماعي الديناميكي المعاصر، من ثم لم يكن غريبا أن تختفي في القرن العشرين اليوتوبيات الكلاسيكية، وأن تظهر الروايات اليوتوبية الساخرة التي راحت تنتقد انتقاداً ساخراً التطورات الاجتماعية والتكنولوجية الخاطئة، وأظهرت – إلى جانب ذلك – مفاسد الحياة اليومية والمخاطر التي تعتور العالم، صارت الرواية ترى اليوم خيالاً علمياً أو فانتازيا وفقا لمضمون العالم الذي تخلقه، وما أكثر الأفكار التي تتجه إلى أن الكتابة اليوتوبية لم يعد لها الآن مكان. وقد وصف بعضهم هؤلاء اليوتبيين بأنهم قوم محلقون فوق القمة ولا علاقة لهم بالواقع، لقد بات وصف أناس بأنهم يوتوبيون يوحي بأنهم يفتقدون الشعور بالواقع وأن مشروعاتهم وأفكارهم مآلها الفشل، لأنها تتجاهل الامكانات العيانية. وقد انعكس هذا كله على نظرة الناس إلى المستقبل. ذلك أن المستقبل في نظر كثير من الناس لن يكون إلا صورة مطابقة للحاضر، ربما كانت أفضل في بعض الأحيان، ولكنها أسوأ على وجه العموم. (جاكوبي، راسل ، 2001، 98)، (محمد العبد، 2007، 28).

2 – أدب الخيال العلمي والأسطورة:

تلتقي السطورة مع أدب الخيال العلمي في عدة نقاط لعل من أهمها الغرائبية والإدهاش، فهذا الأدب غنى بالأحداث الغريبة والمدهشة التي لا تنسجم مع مقتضيات العقل والواقع، كما أنه يزخر بالصور الأدبية والأساليب الشائقة التي تعد سمة أساسية من سماته. وأدب الخيال العلمي، مع أنه يشارك الأسطورة والحكاية الخيالية وحكاية الجن والحكاية المرعبة في أنه نقيض للمذهب الطبيعي أو التجريبي، بيد أنه يختلف من حيث المنهج والوظيفة الاجتماعية.

إن تعريف الأسطورة يزيد المهمة في تبيان الفروق بينها وبين أدب الخيال العلمي ، فعلى الرغم من عدم إجماع النقاد على تعريف موحد للأسطورة، فإنهم جاؤا بالبنود

العريضة التي تتبني عليها الأساطير، الأمر الذي يساعد في إثبات الفروق بين هذين النوعين الأدبيين، فهي عبارة عن تفسير علاقة الإنسان بالكائنات الأخرى التي تحيط به، فالأسطورة هي الدين وشعائره، والتاريخ وحوادثه، والفلسفة ومجالاتها، والكون جميعه عند القدماء، وأهم ما يميز الأسطورة من أدب الخيال العلمي الآتي:

- لا تتحدث الأسطورة إلا عن أشياء كائنة أو موجودة فعلاً ، لتقوم بعد ذلك بإسناد وجود تلك الأشياء إلى كائنات إلهية القدرة، أما أدب الخيال العلمي فإنه يلتزم الحديث عن أشياء موجودة بالفعل، بل يتعدى ذلك إلى وصف أشياء خيالية غير مخلوقة فعلاً في الطبيعة، ولا ينسب الخيال العلمي غالباً تلك الأشياء إلى كائنات إلهية، وإنما يعيدها إلى أسباب بشرية وعلمية خالصة.
- أبطال الأسطورة كائنات فوق الطبيعة، ويقوم هؤلاء الأبطال بالمآثر في أزمان سحيقة بينما ينحدر أبطال أدب الخيال العلمي إلى أصولهم الدنيوية البشرية، وما أعمالهم الخارقة التي يقومون بها سوى قدرات منحتها لهم الآلات والمخترعات العلمية الحديثة.
- تكشف الأسطورة عن مضمونها المقدس لاعتمادها على كائنات خارقة للطبيعة تقوم بعمليات الخلق وإبداع الأشياء، ولا يمكن النظر إلى الأسطورة على أنها نشاط أدبي إبداعي فحسب، بل هي نمط ديني يكتسب القداسة ويقدم الأنموذج الأمثل للحياة الأفضل بالمقابل، فإن أدب الخيال العلمي لا يكتسب أية درجة من درجات القداسة، وبالتالي فهو لا يشكل أنموذجا لحياة أيا كانت هذه الحياة.
- تروي الأسطورة تاريخاً مقدساً يبدأ من لحظة الخلق، وينتهي عند لحظة الوجود، ويكتسب هذا التاريخ درجة الصحة المطلقة ، وعادة ما يدعم بالشواهد والتفاسير المدهشة التي تتوالى بكثافة بدون أن تمنح العقل فرصة لكي يسأل: "وكيف تم ذلك؟" أما الخيال العلمي فليس معنيا بالتاريخ إلا إذا كان يخدم غرضه الأدبي ويقدم له مادة

يحلق من خلالها في أجواء الخيال، وهو بهذا ينفي عن نفسه أهم صفة من صفات التاريخ المقدس وهي "الصحة المطلقة".

3 – أدب الخيال العلمي والقصة العلمية:

ظل النقاد العرب يخلطون بين مصطلح أدب الخيال العلمي ومصطلح القصة العلمية أو الأدب العلمي ، فقد استخدم هذان المصطحان بوصفهما مترادفين ولهما دلالة واحدة، ويبدو أن أساس هذا الخلط هو نقل المصطلح الإنكليزي "Science Fiction" إلى العربية تحت مسميات متباينة، إذ ترجم إلى "القصص العلمي التصوري" أو "الأدب الاستباقي"، وترجم إلى "القصة العلمية" إن الرواية العلمية هي نتاج هذا العصر الذي أصبح للعلوم فيه أهمية قصوى لم تكن لها في عصور سابقة، أي أن يشير بـ "الرواية العلمية" هى رواية الخيال العلمي.

ويعود الفرق بين قصة الخيال العلمي والقصة العلمية إلى هدف كل منهما، فالقصة العلمية تتخذ من الوقائع والقوانين العلمية الثابتة التي لا خلاف عليها موضوعاً لها، فتلبسه ثوباً قصصيًا شائقاً لجعله أسهل تناولاً وفهماً لدى المتلقى العادي غير المختص بالعلوم، وغالباً ما يكون هدفها الشرح والتوضيح. أما شخصياتها فتتصف بالتاريخية أو الوثائقية ويغلب أن تكون من العلماء المرموقين كابن سينا والرازي وابن الهيثم ونيوتن وأنشاتين بعد إجراء تحويرات قصصية مناسبة على هذه الشخصيات باستغلال أحداث درامية من حياتهم العلمية أو الخاصة.

وقد تتميز القصة العلمية بشخصنة الأشياء بغية شرحها وتبسيطها، فقد تصور حواراً بين الذرات أو تقدم الفيروسات أو تجعل من الكواكب كائنات عاقلة... ويمكن إظهار الفرق بين القصة العلمية وقصة الخيال العلمي في هذا المجال بإيراد مثال ، فالكاتب الذي يصور حرباً بين الكريات البيض وبين الجراثيم في جسم الإنساني مثلاً ، هو كاتب قصة

علمية ، أما الكاتب الذي يصور دخول جرثومة غريبة في جسم إنسان لتحوله إلى كائن آخر مختلف فهو كاتب خيال علمي.

4 – أدب الخيال العلمي والخرافة:

يمكن النظر إلى الخرافة بوصفها: "عبرة تحكي تتستر وراء مواقف بسيطة"، بمعنى أن الحكاية الخرافية ذات صبغة اجتماعية أخلاقية في الأساس، إذ لا تخلو الخرافات عادة من العبر والدروس والمواعظ التي يفيد المرء منها في نهاية كل حكاية. وقد ظلت الخرافة أدباً هامشياً، ولم يلتفت إليها النقاد كي لا يحملوا وصمة لاهتمامهم بأدب شعبي طالما نظر إليه الأكاديميون نظرة استعلاء، ولعله من الطرافة أن بعض النقاد ينظرون إلى أدب الخيال العلمي النظرة ذاتها، وإن تلك النظرة ليست مدعاة للخلط بين الأدبين، وأما النقطة التي تلتبس فيها الخرافة بأدب الخيال العلمي فهي "الغرابة"، فالخرافة – كما الخيال العلمي – تعتمد في سردها على أحداث تثير الدهشة والعجب لدى المتلقى لتشد انتباهه إليها فلا يشرد عن الاستماع، ولتبقى حوادثها راسخة في ذاكرته لغرابتها وطرافتها، فهي حوادث استثنائية ودروسها تستحق الكتابة.

على أن لكل من الخرافة وأدب الخيال العلمي خصائص وسمات تحول دون اختلاطهما وهي:

- الخرافة نفسها تحكي عند شعبين مختلفين وقد اصطبغت تفاصيلها بصبغة المحلية لدى كل منهما، أما أدب الخيال العلمي فقد ظهر أدبا مكتوبا ولم تتداوله الشعوب على نطاق واسع كما هي الحال في الخرافة، بل اقتصر انتشاره لدى الأمم المتقدمة أو الشعوب التي أوتيت حظاً من العلم.
- تركز الخرافة على مغزى أخلاقي فهي ترمي إلى هدف أو عبرة تمجد عملاً ترضى عنه العامة أو تهجو فعلاً لا ترتضيه أخلاقهم أو عاداتهم، وتنسج

الحكاية الخرافية خيوطها البسيطة لتلتقي في نقطة واحدة هي "العبرة" بالمقابل فإن قصة الخيال العلمي لا تضع العبرة أو الموعظة في الدرجة الأولى من أولوياتها، وإن كان لأدب الخيال العلمي مبادئه وأخلاقياته كأي أدب إنساني آخر.

- شخصية البطل في الأدب الخرافي شخصية شعبية بسيطة تتسم بكل الصفات المحبوبة من شجاعة وجرأة وتضحية وكرم أما بطل الرواية في الخيال العلمي فغالباً ما يكون شخصية ذات مكانة علمية عالية، وغالباً ما تكون شريرة وعدوانية عندما تستخدم العلم لأغراض أنانية وتدميرية.
- لا تطالب الحكاية الخرافية مستمعيها أو قراءها بثقافة علمية عالية أو معرفة بفرضيات وقوانين العلوم، بل تتوجه إلى جمهور يتصف بالشعبية والبساطة، أما رواية الخيال العلمي فإنها تتطلب من قارئها قدراً معينا من المعرفة والإطلاع على العلوم ومنجزاتها بمستويات مختلفة بين عمل وآخر.
- كثيراً ما تتدخل المصادفة والقدر في الأدب الخرافي ليحرفا مسار الحكاية أو الحدث، وقد تقتحم أو الحدث، وقد تقتحم عوامل غير بشرية مجريات الأحداث لإثارة الدهشة والغرابة، بينما تقل المصادفات في أدب الخيال العلمي الجيد.

5 – الخيال العلمي وحكايات الرعب:

قصة الرعب تعتمد على إثارة الفزع لدى القارئ بتصوير الأشباح والأماكن المهجورة ، ومناظر المطارات والدماء المسفوحة بلا حساب ويتخذ كتاب هذا النوع الأدبي من خبرتهم بأعماق النفس البشرية مساعداً لتحريك غريزة الخوف لدى المتلقى بدفعهم القارئ إلى التحسب والإشفاق على البطل ورفع درجة هذا الإشتقاق إلى منتهاه عند ذلك يتم تعريض البطل فجأة لخطر مجهول يصعب الانفكاك منه، أما وجه الالتباس بين

القصة المرعبة وقصص الخيال العلمي فهو استخدام بعض خصائص أدب الخيال العلمي في قصص الرعب، كما أن أدب الخيال العلمي هو الآخر قد يستعين أحياناً بشحنات الخوف التي أتقنتها القصة المرعبة، ويقترب الأدب المرعب من أدب الخيال العلمي عندما يتخذ بعض الموضوعات العلمية وسيلة لإثارة الخوف واستخدام العلماء أبطالاً من غير أخلاقيين غالباً لمثل هذه الأعمال الأدبية، كما يلامس أدب الخيال العلمي المرعب عندما يتحدث عن المخلوقات المرعبة القادمة من كواكب مجهولة، أو عندما يتكلم عن آبار مجهولة ، أو آثار مريبة في عوالم أخرى بسبب الكشف عن طبيعتها شيئا من الخوف لدى المتلقي، على أن كلا من هذين الأدبين يعتمد تقنية أدبية تختلف عن الأخرى "فأساس الأدب العجيب هو الرعب، ويستبدل به في الخيال العلمي المفاجأة والإدهاش".

خلاصة وتعقيب:

الحديث عن الخيال العلمي باعتباره المتغير المستقل يشير إلى مجموعة من المعطيات التي تفيد في مجال تنمية مهارات الإبداع من حيث:

1. الخيال العلمي يختلف في دلالته عن الخيال الأدبي، والقصص العلمية والفانتازيا واليوتوبيا، والأسطورة، وحكايات الرعب، وعليه يتوجب اختيار أدب الخيال العلمي من قصة أو مسرحية أو فلم بمواصفات هذا الأدب وقواعده.
2. تقاطعات الأجناس الأدبية الخيال العلمي في بعض مميزاته ، هي تقاطعات مبنية على أساس بعينه هو أن الخيال العلمي ليس جنسا خاصاً بالدرجة التي يفارق فيها جميع الأجناس الأدبية الأخرى، وهي مسلمة لا يأخذ بها البحث الحالي، وعليه يصبح الخيال العلمي جنسا أدبياً له مقوماته وأصوله.

قائمة المراجع:

1. أحمد سعيد وياسر فوزي (2015). الخيال والتفكير البصري أساس لبناء تعلم بصري قائم على الجمع بين الواقع والصورة الممثلة له، مصر، جمعية أمسيا.
2. بثينة عبد الحي أبو بكر (2017). الخيال العلمي أدب المستقبل ، جامعة أسوان، مجلة كلية الأداب.
3. حسن شحاته وليلى معوض (2018). التعليم للإبداع وصناعة المبدعين، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.
4. حمادة الشريف ومنيرة الدلمي (2018). تنمية الخيال العلمي ضرورة ملحة في المؤسسات التعليمية العربية "دراسة وصفية"، الجزائر، مجلة جيل للعلوم الإنسانية والاجتماعية.
5. راجي عنايت (1995). الإبداع والمستقبل خواطر وآراء للتأمل حول الإبداع والمستقبل، القاهرة، مجلة مستقبل التربية العربية.
6. رؤوف وصفي (1999). أدب الخيال العلمي، بغداد، دائرة الشؤون الثقافية.
7. روبرت أندروس وجورج ستانسيو (1998). العلم في منظورة الجديد ، الكويت، سلسلة عالم المعرفة.
8. شاكر عبد الحميد (2009). الخيال من الكهف إلى الواقع الأفراضي، الكويت، عالم المعرفة.
9. شاكر عبد الحميد وعبد اللكيف خليفة (2000). دراسات في حب الاستطلاع والإبداع والخيال، القاهرة، دار غريب.
10. طالب عمران (2015). الخيال العلمي في الأدب ، الجمهورية العربية السورية، مجلة الموقف الأدبي.

11. كرستين دور هام (2004). تنمية الإبداع عند الأولاد ، ترجمة: فاتن صبح، بيروت، دار الفراشة للطباعة والنشر.

12. ليزا توتلي (2008). فن كتابة الفانتازيا والخيال العلمي، الثقاهرة، الدار المصرية اللبنانية.

13. ليندا جين شيفرد (2004). انثوية العلم ، العلم من منظور الفلسفة النسوية، الكويت، سلسلة عالم المعرفة.

14. محمد السيد العبد (2007). الخيال العلمي استراتيجية سردية ، مصر، مجلة فصول.

15. محمود قاسم (1997). الخيال العلمي مصطلحات واسماء ، القاهرة، المكتبة الأكاديمية.

16. نهاد شريف (1997). الدور الحيوي لأدب الخيال العلمي، القاهرة، المكتبة الأكاديمية.

17. يعقوب نشوان (1993). الخيال العلمي لدى أطفال دول الخليج العربي، الرياض، مكتب التربية العربي لدول الخليج.

18. يوسف الشاروني (2002). الخيال العلمي في الأدب العربي ، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب.

19. Al Wadi, H. (2001). The Effects of Using Creative Commercial School Learning English on Third Secondary Commercial School Students Creative Skills, Educational Science Journal, 4 (3), 246-247.

20. Amabile, L. (2006). Creativity and Innovation. Harvard, Harvard Press Inc.

21. Brana, P. (1991). Promoting Creative Confrontation. Journal of Computer Assisted Learning , 7 (2).

22. Daignault, L. (2003). Children's Creative Musical Thinking Within the Context of a Computer – Supported Improvisational Approach to Composition. Doctoral Dissociation, Northwestern University, Boston.

23. David, A. Kalz (1999). Science and science fiction with emphasis on chemistry and science fiction, science and science fiction national science teachers Association national meeting, Boston, M. A., March.

24. Laprise, S., & Winirch, C. (2010). The Impact of Science Fiction Films on Student Interest in Science (Electronic Version). Journal of College Science Teaching, 40, (2).
25. Michalok, M. (2002). Four Steps Towards Creative Thinking, Futurist, Hournal, 34 (3).
26. Runco, M. (1997). The Creativity Research Handbook Hampton Press Inc. New Rersey.
27. Terence W. Cavanaugh, Cathy Cavanaugh (2004): Teach science with science fiction films: A guide for teacher and library Media specialist "Published by Longworth Publishing", Inc 480 East Wilson Bridge Roaf, Site L.
28. Terence, W. Cauanaugh, Gathy Cavanaugh (2004). Teach science with science fiction films: A guide for teachers and library, media special is, published by linwarth publishing Inc., 4890 Est Wilson Bridge Roadm suite 1
29. Laprise, S., & Winirch, C. (2010). The Impact of Science Fiction Films on Student Interest in Science (Electronic Version). Journal of College Science Teaching, 40, (2).
30. Walton, L. (2009). Creativity Among Gifted Students, Journal of Education, I (1), 200-256.
31. Weir, C. (2000). Using Questions to Fuse Thinking in Middle School Remedial Readers. Journal of Adolescent and Adult Literacy, 41 (5), 58-465.