

A Trend of Technology Education in Educational Reform

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/637

教育改革と技術教育の動向：

アジア太平洋地域技術教育学会報告（1）

村田 昭 治

A Trend of Technology Education in Educational Reform : A Report of International Conference on Technology Education in Asian and the Pacific(1)

Shoji MURATA

はじめに

1995年日本産業技術教育学会が第一回アジア太平洋地区技術教育学会を滋賀県において開催した。また、第二回同大会が1997年台湾の台北師範大学において開催された。経済の国際化、技術の高度化に対応するために教育改革の一環として技術教育の改善に取り組んでいる。筆者は日本産業技術教育学会の国際関係委員会委員長として企画運営、基調報告を行ったので標記の内容について報告する。学会は、(1)技術教育の意義・目的、(2)技術教育の内容、(3)技術教育の方法・メディア、(4)技術教育における国際協力、を柱として進めた。今回は、(1)と(2)を中心に報告する。参加者の少なかった国については別の資料によって補強する。

1 第1回大会招待講演

(1)「21世紀のための変化への挑戦」

韓国忠南大学教授 李 戴元氏

1-1 はじめに

世界の人口の半数を占める国からなるアジア太平洋地域の国々は、21世紀に向けて非常な可能性を秘めている。我々が若かりし頃には予想のできなかった耐久電化製品に囲まれた生活を営んでいる。技術教育の関係者は技術による自然破壊や世界的規模における情報ネットワーク

や核の恐怖は予想だにできなかった。われわれの生活水準は向上したとはいえ、人口爆発、飢餓、公害、自然環境破壊、果てしない国家間紛争、核の恐怖、経済不安などの問題がある。技術教育は教育を通してこれらの問題を解決する唯一の道である。(謝 1986)

前述の問題解決は教育にまつところ大である。文明のはじめから、技術は人間の問題解決能力の基本構成要素である。民主的技術社会における生活の理解を与えるカリキュラムを提供することは教育機関の中心的役割である。

(Waetjen 1985)我々は、技術革新、技術の生産性、生活の質に関する生産の影響、技術の成果の評価を子供たちに理解させなければならない。

1-2 アジアにおける技術教育の問題点

技術教育は普通教育の一環である。第2次大戦後普通教育としての技術教育が導入されたが、両親や教師たちはその意義をよく理解しなかった。(吉尾 1976)韓国においては、よく両親が学校を訪れ、大工になるのでないのになぜ鋸の使い方を指導するのか質問した。

技術的進展と国民経済の成長は次第に大衆の理解を得ることとなった。先進的教師たちが学習環境作りにつとめた結果生徒が最も好きな教科となった。しかしながら依然として問題が残っている。

1) 核教科として数学、理科のように重視されていない。2) 両親は入試の筆記試験科目だ

けを重視する。3) 職業教育では、ある職種の技能のみ扱っている。4) 1学級の生徒数が45人と多すぎる。5) 農学、工学を専攻した技術の教員の現職教育が提供されていない。6) 技術教育のための教育投資が科学や職業教育に比べて落ち込んでいる。7) 多様化・加速化社会の下で最大の問題は限定された時間、空間、資源に適合するカリキュラム開発にある。

1-3 カリキュラム開発

1) 膨大な技術の分野からどのような内容を教えるべきなのか。2) 製造、建設、運輸、バイオ・技術等カリキュラムの再編成について承知している。3) 韓国における技術教育の5領域は、製造、建設、通信、運輸、及びバイオ技術である。

しかしながら、環境と人間の価値や倫理のための資源の無駄づかいについて考えなければならない。4) 技術の進展と人的能力の活用可能性を考え、生徒主体の材料、道具、機械の経験的学習が大切である。

アメリカ IACP (Industrial Arts Curriculum Project), JMIACT (Jackson Mill's Industrial Arts Theory), ITEA (International Technology Education Association) の基準に学ぶことが多い。

1-4 変化への挑戦

もし2年半毎に倍になるとすれば現在の技術は2005年には1/16に、2015年には1/256となる。このように考えると現在15歳の子供が10年後(2005) 20年後(2015)は、6%と0.4%しか残っていないことになる。21世紀に向けてなにを教えるべきなのか。

企業の採用担当の面接によると知識ではなく責任感、誠実、チームで働く能力などをあげる。韓国における理想の労働者能力は 1) チームで働く能力 2) 情報収集・分析・組織能力 3) アイデア・情報の意志疎通が適切にできる 4) 問題解決、創造的思考、批判的思考

等である。

東京商工会議所、アメリカ労働省の報告も類似の能力をあげている。

(2) 「21世紀におけるアジア太平洋地域諸国における持続可能な発展のための技術教育」

日本金沢大学教授 村田昭治

1968年のローマ宣言の環境問題、及び1989年の UNESCO 21世紀宣言に添う持続可能な発展のための技術リテラシーの教育について述べた。

2-1 高度経済成長を支えた教育

戦後復興後 所得倍増計画と連動して、中学校に技術科の設置、工業高校の倍増、工業高等専門学校の設置、理工学部を増設増募が実施された。この教育施策は有効に機能し、高度経済成長を達成するとともに新たな問題を惹起した。

2-2 高度経済成長後の教育の問題

高度経済成長により生活水準が向上し、進学率が急上昇した。両親の関心は進学に向き、とりわけ企業の指定校制度とあいまって銘柄大学へ進む生徒の多い銘柄高校志向に拍車がかかり、偏差値、共通一次試験は、学校の筆記試験優先の能力主義選別機能を助長した。この結果技術教育、職業教育の軽視につながっていった。

2-3 技術教育のカリキュラム開発

日本産業技術教育学会では技術教育のカリキュラム開発のためにいろいろな提言がなされた。筆者は JMIACT (Jackson Mill's Industrial Arts Theory) に修正を加えた提案を試みた。学習領域としては、材料加工、エネルギー変換、情報処理、バイオ生産、システムとしては、インプット、処理、アウトプット、評価とフィードバックのループ。技術の評価はゼロ・エミッ

ションを目指す技術観にもとづく。

2-4 教育方法, 教材, 教師教育

問題解決能力を伸長を重視する。この際、子供の発達段階を重視し、小学校では、手と道具、中学校では、手と道具、機械、装置、高校ではオートメーションを含める。教育機器としてコンピュータを含むマルチ・メディアの活用を図る。

2-5 技術教育における国際協力

1) 教師教育における協力 2) カリキュラム開発における協力 3) 技術職業教育を通じた環境教育等が考えられる。

2 各国代表基調講演

(1)「技術教育を通じた創造性教育」 アメリカオレゴン州立大学教授 Sam Stern 氏

1-1 はじめに

伝統的に技術の教育は技能の伝達、社会的影響についての気づかい、技術の活用と技術への応答の形で実施されてきた。積極的対応より受け身対応の方が多く思われる。今後は創造性開発のような積極的対応が重要である。

1-2 創造性と技術

創造性と技術との関係については P. トーランスの定義「生き残り」と創造性がある。米国空軍で採用された創造性テストは有名である。1988年の定義は「直接に提示または教わることなく新しい有益な何かをできること。従前より容易に処理できるようにすること。」創造性には“Hard”と“Soft”とがあり両者について考える必要がある。

1-3 技術教育が創造性開発改革にどう関わるか

技術の活用に関わっての限界への挑戦は、創

造性の開発を推奨するが、技術教育が技術の活用能力を開発出来るのであろうか。もちろんイエスである。1919年ドイツのバウハウスがそのユニークな1例として、技と創造とを統合した革新にバウハウス派をイリノイ工科大に拓いた。彼は、技能と創造性の両者を強調した。マホリー・ナギーは技術と創造性について例をあげて述べる。

「金型を使って大量生産されたプラスチックの柄は、木工旋盤で作られた木の柄のように見える。設計者は新材料について遅れた旋盤による削りだしを押しつけ進歩を遅らせる。」バウハウスは、技術、芸術、科学は生徒を技術の創造的活用につとめさせた。同様に日本の発明協会は小・中学生を技術の活用を通して創造性の開発に駆り立てている。特活の発明クラブは生徒の創造性開発にかかわっている。心のオデッセイ計画(OM)はチームでの創造性開発による問題解決をすすめる。1978年たった28校試行されたものが現在、アメリカ各州、オーストラリア、ブラジル、カナダ、ドイツ、日本、メキシコ、ロシア、サウジアラビア等100万人以上の生徒が参加している。

1-4 創造性の教育と技術的要素

創造性の開発のために技術の活用においては技術は手段である。直接見せたり教えたりしないトーランスの定義を思い出してほしい。創造的活動がしやすい環境作りが大切である。重要なのは、創造性の定義を明確にし、教育的成果について、生徒、両親、友達にはっきり伝えることである。

技術の要素を素朴な要素に分ければ、容易に新しい再結合ができるようになる。レゴの玩具は、簡単に違った再組み合わせができ、創造性の開発ができる。言語学者チョムスキーは、最初にとめどなく言葉を発する(話す)量を参考にした。ギルフォードは複合的思考、複合的生産を述べた。

1-5 集団的創造

個人的創造を助ける協力的創造とがある。我々は、エジソン、ベル、ライト兄弟の物語を聞いてきた。しかし、物語は個人的関わりが大きかったように粉飾されているが他人の協力が大きかった。（Huge, 1989）今日の働く場所は、他との協力関係の上に成り立っている。ピーター・ドラッカーは、協力的活動の重要性について述べる。大部分はチームで一人は芸術家、小説家、画家、など稀である。多くの国においては個人ベースの技術教育が行われているが将来の可能性のためには協力的な創造活動が大切である。

(2) 中国における労働技術教育

中国国立教育研究所 Lan Jian

2-1 中国の学制と労働技術教育の目標

中国の学制は、初等教育6年、中等教育6年、高等教育3-5年の3段階となっている。労働技術教育の目標は、全面的発達をめざし、国際的社会的変化に対応できる人材育成にある。初等・中等段階における労働・技術教育は労働と技術学習から構成されている。労働と技術学習についての行政は、基本方針は、国家委員会が決定し、各県が教材を編集する。勤労愛好は、全面的発達にとって重要な意味を持っている。

2-2 小学校における労働技術教育の目標

小学校における労働・技術学習の目的は

1) 労働についての理解を深め 2) 労働についての正しい態度を培い、3) 労働の習慣を養い、4) 日常生活における技能を発達させ、5) 自分の身の回りの処理、家事、社会的有用労働をとうして簡単な生産についての知識と技能を養う。

労働技術教育の原則は、労働受容性、聡明性、興味、柔軟性、普遍性、実際性、安全性、思想性である。

2-3 労働技術学習の実施状況

1-2年生について、都市の学校の77.4%、農村の学校の59.1%、3-6年について、都市の学校では、100.0%、農村の学校では97.7%で実施されている。4年生以上をとると農村の学校でも100.0%実施されている。都市の学校では20時間、農村の学校では、18時間で年平均週あたり約1時間である。

2-4 労働技術学習の内容

都市の学校

1年、身の回りの整理、手の労働、家事
簡単な社会的有用生産労働

2年 1年に加えて特に農業(栽培の、筆者注)
の知識

3年 2年に加えて、家畜の飼育、家事：電
気器具の使い方、編み物

4年 これまでに加えて印鑑彫り、実験的
分野

5年、6年、調理、木工、竹工、金工、裁
縫、家庭菜園、キノコ栽培、
工場労働体験

農村の学校 都市の学校に加えて

3年 果樹栽培

4年 天気予報

5年 農機具の使い方、穀物の保存、畜産、
建設

6年 自転車の修理、標本収集、

労働技術教育の環境として多くの学校には、実習用の木工道具とミシンなどがあり、農場や特別教室がある。

2-5 特別活動や不定期の労働教育

清掃を含む社会的有用労働、学校用家具
の修理、障害者介護、などがある。

特別活動として、編み物、刺繍、焼き物、飛行機・船・車の模型制作、タイプライティング、印鑑彫り、畜産、コンピューター、木工等がある。

(3) 韓国における技術教育の発展と最近の動向 韓国忠南大学教授 金 振淳

3-1 はじめに

1970年から技術教育が韓国の普通教育としての必修科目となった。韓国の技術教育の目的は変化する世界における日常生活のための技術的知識と技能をのばすことをねらいとしている。韓国の学制は、6-3-3-4制である。教育課程の改訂は、7-10年のサイクルで1948年から1992年の間に6回の改訂が行われた。

3-2 中学校の技術教育の発展と最近の動向

第6期改訂は、教科名は、技術(1989-1994)から 技術・産業(1995)に、配当時間は、中学校1年が1時間、2年が2時間、3年が2時間(家庭は中学校1年が2時間、2年1時間、3年1時間)となっている。内容については中学校1年は、人間と技術、基礎製図、コンピューターの利用、2年は、材料の活用、機械の活用、電気の活用、基礎的建設、3年は、ア 産業と生活、イ 農業技術、ウ 工業技術、エ 商業と経営、オ 漁業技術、カ 職業と進路、(イウエオから1領域必修選択)となっている。

3-3 高等学校の技術教育、

第6期改訂では、教科名は技術、家政、農業、工業、商業、漁業、家事、情報産業、産業・進路・職業、の中から2領域、にわたり8単位、内容例、技術と産業、エネルギーと運輸、情報・通信、製造、建設、職業と進路となっている。

3-4 技術教育担当教師の教育

韓国における技術科の教師教育については、1) 専門課程は1981年に国立忠南大学に開設された。2) 農業、水産、商業、家庭、工業担当教諭に短期の現職教育を施す。3) 技術科教員養成課程が工業大学卒に資格付与、4) 学校長による認定免許。5) 1992年韓国国立教育大学に技術科教員養成課程が開設された。政府は、

現職教育に力を入れ、農業教員に21単位368時間、一般の教員に60時間の研修を実施している。

3-5 韓国技術教育の問題点

その一つは、指導内容の明確化であり、この問題の解決のために技術的素養重視、職業的探索の視点が大切である。技術教育の本質的な原則は従前の製造、建設、運輸、通信、バイオから再構成されなければならない。

(4) シンガポールにおける中等技術教育

文部省教科調査官

アレクسس・タン・フック・ワー

4-1 前史

1956年に木工、金工、製図を教える工業高校が2校開設されたのが始まり。1967年9月の工業高校が開設されたが、中等学校の主流はアカデミックコースで技術は10%にすぎなかった。1969年技術教育重視の政策が導入され、普通教育としての技術教育がすべての男子生徒とアカデミックコースの女子の50%が施されることとなった。

4-2 技術教育の目標と出発

目標は、産業界の求める人材養成の緊急課題として現業労働者の勤労態度と基礎的技術の訓練が期待されていた。1973年技術教育はもはや職業訓練だけの問題ではないとして目標も変更されてきた。生徒が実際の活動を通して道具、機械の取り扱いが出来、基礎的設計・製図に親しむ。木工、金工、電気、製図、があり高校では選択できる。

4-3 技術教育の改訂

1976年技術教育の見直しがなされた。(1) 普通教育の拡大は生徒の応用力を向上させ啓発的経験を重視し、(2) 技能の重要性を体得させることとなり、製図と電気基礎は独立した教

科となった。1983年さらに目標の見直しがあり、(3) 余りにも伝統的技能を重視し過ぎており創造的能力への備えが足りない。結果的に、(4) 木工、金工、にかわって「設計・技術」のシラバスが作られた。

4-4 設計・技術の目標と内容

1) 産業技術社会の構成員としての未来の役割に対して適切な知識をあたえ、2) 技術に関する問題解決と創造的アプローチ、についての適性と興味を育てる。3) 設計・技術は技術的世界における生活と仕事のために備えるカリキュラム、4) 生徒に生産物とシステムを設計し製作し、評価する能力と自信を与える。5) 設計・技術は多種類の材料をを使つて、材料を描え設計する過程を学び、設計の問題を解決する。もはや道具と材料の説明ではなく、生徒たちが創造しアイデアと美観とを考えることを励ます。6) この過程を通して「調査探求の能力」「意志疎通の能力」「ものを作る能力」評価・判別の能力」を養う。

4-5 設計・技術の実施と評価

新しいシラバスは、1986年実施された。全面実施の前に実験校が選定されて、実習室の設計やクラスの大きさが検討された。1989年設計・技術のGCE“N”レベル(職訓大学進学資格)GCE“O”レベル(高専・工科大学進学資格)の試験が実施された。1990年学制を6.4、10年の普通教育教育とし、中等教育を標準アカデミックと標準技術の2コースとした。1994年標準技術コースにおいては、「技術学習」が必修試験科目として週2時間課されることとなった。高等学校は選択制となった。

技術学習の学習目標は、1) 共通な材料とこの処理過程についての理解を与え、2) 生徒の精神運動能力を高め、3) 望ましい勤労態度を培う。技術学習は中等後の技術者教育に備える。4) 1994年から設計・技術が特別急行コースと標準アカデミーコースに必修試験科目とし

て導入された。(連合王国と連動 筆者注)

(5) 技術科から生活技術へ：高校の技術教育 教育カリキュラムの転換 台湾国立台北師範大学教授 李 隆盛

5-1 技術科と家庭科の合体

台湾の高校(10-12学年)では、週2時間の技術科または家庭科を選択必修としてきたが、男子は技術、女子は家庭をとる傾向が強かった。1995年の改訂(1998年実施)のカリキュラムは次のように改訂された。1) 技術科は生活技術(Life Technology)と改名。2) 10、11年男子も女子もともに生活技術を週2時間ずつ3) 問題解決が基本的教授戦略である。

5-2 技術科の目的・内容

現職教育としては情報技術教育とDIYである。1983年改訂(1984年実施)の技術科の目標は、1) 工業技術の知識を紹介し職業生活と将来の学習に適應する技能を養う。2) 設計と創造に関する動機づけと産業技術について探索し、研究開発における興味を喚起する。3) 望ましい勤労の習慣と態度をはぐくむ。

内容は必修として1) プロジェクトの計画と製図 2) 工業材料 3) 動力とエネルギー 4) 情報産業 5) オートメーション 選択技術として 製図、木工、金工、電気、陶芸、がある。李氏の調査によれば、人気のあるものの順番は、1) プロジェクトの計画と製図 2) 情報産業 3) 工業材料 4) オートメーション 5) 動力とエネルギー

施設設備と教科書の内容の過密が課題である。

5-3 目標・内容に関する調査

Meng氏ほかによる調査によれば、中学の技術科から高校の生活技術への接続は、スパイラルであり、教科の目標は、1) 個人と社会における技術の本性、手段、進展、傾向を理解させ

る。2) 技術的過程を効果的に適用し、多様な材料・工具・を安全に活用する。3) 日常生活・工業生産・教育訓練・レクリエーションにおける技術の活用について分析する。4) 技術社会において必要な生活技術と問題解決の技術の発達を図る。

中・高共通に考えられる内容は、1) 技術と生活 2) 情報と通信 3) 建設と製造 4) エネルギーと運輸である。

生活技術の現職教育の受講者に尋ねた163の質問の回答は、1) コンピューターの活用 2) 技術と生活 3) 家庭機器・用品の活用と保守

4) 家庭用機器の活用と生産 5) 情報と意志疎通 6) 電気通信 7) 製図と読図 8) 図による意思伝達 9) 技術の進展、等であった。現職教育としては情報技術教育と及びDIYである。

5-4 生活技術の目標・内容・課題

目標は人的、社会的、経済的、学問的、政治的脈絡と不可分である。生活技術の目的は「技術的素養の育成」にある。1) 技術を理解し、技術の人間、社会、環境、文明に対する影響を評価する。2) 技術的スキルを活用し、問題を解決する能力の発達を図る。3) 技術に対する望ましい考え方や態度を培い、技術の学習に関する興味を喚起する。

内容は、Meng氏の調査のように1) 技術と生活 2) 情報と通信 3) 建設と製造 4) エネルギーと運輸の4領域とし生徒中心、産業技術から生活技術、範囲の拡大を図る。

課題としては1) 理想としてのモデルを提示する。2) 施設・設備の拡充を図る。3) 教師教育と新しいカリキュラムの普及を図る。

時間が限定されているので問題解決を重視するモジュール学習を奨励している。

(6) 地球規模の技術的環境を解決する技術教育の目的

韓国 忠南大学 李載元、張 隆

6-1 はじめに

教育計画にはその哲学的根拠がある。技術教育の目的は未来志向でなければならない。韓国の技術教育は効果的に実施されてきたと評価されていない。我々は広範な支持を受けるべく挑戦しなければならない。この挑戦は、技術の高度化と国際化である。本研究の目的は、技術教育の評価、目的に影響を与える技術的状況を判断する、次代の韓国のための技術教育を提供することにある。

6-2 韓国の技術教育の目的

中学校は、中等普通教育を施すことをねらいとしている。技術科は必修教科に位置づけられる。

教科の目的は技術や産業についての基礎的知識と技能を養い、仕事と職業と技術と産業との関係について理解させ、高度技術社会に対処する能力と態度の伸長を図ることにある。

高等学校の技術・産業の目的 高等学校の普通科では技術・家庭の選択科目である。近代工業社会において必要な技術的要素について理解し、技術的素養の発達を図るとともに技術の理解と経験とを通じて職業選択能力の伸長を図る。

6-3 技術教育関係者の目的意識

教師、校長、行政官、専門家の調査によるとつぎのとおりであった。

6-4 伝統的役割の変化

1980年代までのインダストリアル・アーツの目標は、1) 工作技術、2) ドロップ・アウトを防ぐ職業教育、3) 勤労の世界の啓発的経験 4) 技術の啓発経験 5) 実技の向上

新しい一般的能力 1) 論理的思考力 創造性 3) 相互関係の理解 4) 手順方法の理解 5) 独立性 6) チームワークの能力 7) 判定・批判能力

表1 技術教育の目標順位

	教師	校長	行政	専門	平均
商品選択力	3.5	1	2.5	3	1
情報能力	6	4.5	1	7	2
生産活動	3.5	4.5	25	7	3
知識の応用	5	2	4	3	4
一般的技術知識	2	8	6	5	5
創造性開発	1	4.5	8	7	6
技術的素養	7		7	1	
選職啓発的経験	8		5	3	8
余暇利用	9	9	9	10	9
材料加工問題解決力	10	10	10	9	10

次代に期待する能力は、1) 道具・機械の基礎的能力 2) 技術的思考能力 3) 自主学习能力対人関係能力が考えられる。

7 結びに変えて

1) 技術教育の制度的位置づけは、日本をのぞく各国とも小学校、中学校、高等学校に技術教育の科目が用意されている。(日本だけが中学校にしか技術の教科がない。)

2) 技術教育の目標は、技術の理解、技術の影響の評価についての知識を与え、創造性を培い問題解決能力を育み、技術に関する望ましい態度を養い、技術に関する興味・関心を喚起することにある。

3) 技術教育の課題は、学ぶべきことが多いのに授業時間が不足すること。施設・設備の陳腐化。新しい技術教育に対応する教師教育等である。

参考文献

- 1) Sha, S.K (1986) The 21st Century, There will be thus in the world .PHP Research Center
- 2) Yoshio, J (1976) Industrial Arts in Japan
- 3) Waetjen, W .B (1985), People and culture in our technological society, Technology Education, A perspective on implementation. Reston,

VA.ITEA

- 4) Tower ,E.R. Lux, D.D.G.Ray, W.E. (1966) A structure for IA and subject matter.
- 5) Snyder, J.F ,Hales ,J. A (1981) Jackson's Mill IA curriculum theory .W.V Department of Education
- 6) Johnson ,S.D. (1989). Making the transition to technology education: Lesson from the past. The Technology Teacher . April
- 7) Savage, E. (1990) A Technology Education Model for Ohio. The Technology Teacher .Feb.
- 8) Iwakuti ,G. (1995). People whom industry looking for and vocational education. Sangyokyoku. Vol. 45 - 2.
- 9) Stanford,B.K (1995). Policy in the Asian-Pacific and Australian context. CPSC.
- 10) Council of Science and Industry Education. (1985). Recommendation of proper course of vocational education at the upper school education .
- 11) Dore, R.P. et al. (1987). How Japanese learn to work. Roughtledge
- 12) W. E .Dugger Jr. (1994). The standard for technology education. ICTE.
- 13) JSTE (1991). A report on symposium : How to reform areas for IA/Technology Education. Journal of JSTE.Vol-32 (3)
- 14) Murata., S. & Starn, S. (1992). Technology Education in Japan. Journal of technology Education Vol 5 - 1
- 15) OECD (1994). Vocational Education and Training: Toward coherent policy and training.
- 16) Suzuki, H & Murata ,S. (1990) A history and perspective of IA/Technology Education
- 17) Lee, L. S. (1994) A Study of Senior High School Living Technology Curriculum.
- 18) Meng [, J.L. (1993) A study of curriculum structure for high school Home Economics and Living Technology.
- 19) Morrison, K ,Ridley (1988) Curriculum

Planning and the Primary School.

- 20) Pinar et al (1995) Understanding Curriculum.
- 21) Zuga, K.F. (1992) The Role of Curriculum theory in Technology Education
- 22) Gawelti,G (1993) Designing Curricula for 21st century. Technology Teacher
- 23) Houchson,J. (1986). Britishi Technology Education: An American View. Technology Teacher.