



高専教育を考える 9

| | |
|-------|--|
| メタデータ | 言語: jpn 出版者: 公開日: 2013-12-11 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 久保, 建二 メールアドレス: 所属: |
| URL | https://doi.org/10.24729/00007673 |

高専教育を考えるIX

久保建二*

Education at the College of Technology IX

Kenji KUBO*

Abstract

The education of technical college starts changing greatly. As for this college, it is assumed to constitute one integrated engineering department subject, and the idea consisting of five classes has been examined by the working committee though there were five departments. The author basically agrees with the idea. However, there is considerably an objection in a concrete part. The difference between the committee's idea and my idea concerning the curriculum, method of education and JABEE etc. is clarified. In addition, the subjects on evaluation, ideal way of the club, and student's lifestyles are discussed.

Key Words: technical education, JABEE, renovation of subject

1. はじめに

大学に一足遅れて高専の教育改革が始まり、今真っ最中である。本校においても思い切った改革を目指し、校長のお声係で校内にも「あり方検討委員会」が設置され積極的に検討されているが、全体としては今ひとつ議論が沸騰してこない。個々にはいろいろ言う教員も多いが、さりとて反対意見を述べるわけでもない。大阪府教育委員会も「府立高専あり方検討会議」を設置し答申がまもなく出る予定である。高専教育については日ごろから興味を持って研究しているので、学内、学外委員会の意見も参考にしながら高専教育のあり方を自分なりに検討したのでここに報告する。

2. 学校が特色ある教育目標を

本高専では総責任者である大阪府教育委員会と校長は本校独自の特色ある目標を定め、さらに目標達成のための具体的計画を決定し、構成員である教職員ならびに学生に示し、機会あるごとに語りかける必要がある。このため、大阪府教育委員会ではわが国の産業構造の変化や科学技術の急速な発展等の社会情勢が変化の中で、府立高専を

府が設置する必要性も含めたあり方について審議することを目的として、平成14年7月に「府立高専あり方検討会議」を設置され、岩田一明氏(阪大・神戸大名譽教授、高知高専前校長)を座長とする6名の産官学有識者によって

1. 府立高専における現状及び課題等を踏まえたあり方について
2. 府立高専のあり方について
3. 府立高専の教育内容の改善について
4. 府立高専の設置形態および管理運営体制について

審議され、本年3月末で審議結果がまとまりつつある。その報告によるとわが国の産業基盤は高度な技術と技能に裏打ちされた、物づくりによって支えられてきた。しかし、近年、若年層を中心としたものづくり離れ、生産拠点の海外移転等を背景として、ものづくりの基盤となる産業の空洞化が懸念されている。わが国が、今後とも科学技術立国を目指す一環として、製造業を担う技術者としての知識や技術を持った、発想力豊かな実践的技術者が必要である。このような物造りの基盤を支える技術者の養成は、義務教育終了後の早期から目標をもって、物づくりの技能や物づくりの肯定を体験しつつ、技術を学ぶ高専の教育においてこそ可能であり、技術に関連する学問体系を学んだ後、技術者教育行方大学とは明確な差異がある。また、産業の進行と経済の回復、大阪を中心とし

2003年4月9日受理

*工業化学科(Department of Industrial Chemistry)

た関西圏における既存企業の活性化および新規企業の活性化を図るためにも、実践的技術者の育成が必要不可欠であると考ええる。

このような観点から、府立高専は、今後とも中学卒業後の早期から5年一貫の技術者教育を行う府内で唯一の実践的教育機関として要請が極めて高いと考える。したがって今後は、社会情勢の変化等に対応し、社会や府民にとって魅力ある学校づくりを進める必要がある。その際、[教育中心の実践的技術者養成のための高等教育幾何の予備産業や地域への貢献]の2つのミッションを明確にし、教育内容、学科のあり方、専攻科の設置、管理運営体制など抜本的な見直しのもとに発展させていかなければならないと考えていると述べられている。非常に妥当な結論であると考えられ筆者も大賛成である。本校のあり方検討委員会でもおおむねこの考え方に沿ったものになっている。ただ、カリキュラム等具体的な作業が絡んでくると不安な点が出てくる。その1つが技術者教育、工学教育、技能者教育、科学教育の違いが明確になっていない点である。技術者教育とは工学教育(engineering education)と技能教育(technical education, skill education)を合わせたもので大学は工学教育を主体とし、科学教育を取り入れた教育で、高専は工学教育と技能教育をうまくミックスして体感的教育を実施しようとしている。いずれも地球規模の人類の幸せな社会の樹立ならびに存続・発展を目標としている。それに比べて、科学教育は(science education)あくまで真理の探究であって科学者を育てる教育である。工学において社会に出て研究分野で活躍する技術者を育成する目的なら真実は何かを見極める科学教育も必要であると考えが高専の目指す教育は研究分野で活躍する技術者というよりは製造分野で設計や直接生産分野で活躍できる技術者を目指している。このことを深く理解しなければならない。

3. 教育のあり方については

府立高専における教育は、(1)実践的な技術者を養成する観点から、従前にも増して、基礎教育の徹底化を図る必要がある。技術者に必要な幅広い知識や技術等の基礎教育、言い換えれば、物づくりの規格・設計。生産におけるリーダー的資質を備えた人材を育成する教育を行うことが求められている。そのために基礎・基本の確実な定着。高専の特徴である実験。実習・演習などの体験的

な学習の充実を図り、実務的な能力を育成すること。(2)産業界等の現状把握、学習意欲の高揚、職業観や勤労観の定着を図るためインターンシップ制度の充実。さらに、人をまとめる能力やコミュニケーション能力等のリーダー的資質を備えるための人間教育および英語力等語学教育も充実する必要がある。(3)問題発見・問題解決能力、プレゼンテーション能力等充実を図ること。(4)卒業研究は、これまで習得した専門知識や技能の上にならって、問題解決に取り組む体系的な学習になるよう検討すること。(5)企業の活性化や新規企業を興すためにも、企業における経営管理、企業家精神を養う企業経営などの教育を推進することと指摘している。どれもこれも大切な結論で大賛成であるが、従来の覚える教育から考える教育へ重点を移行する必要があると言う点が欠けている。考える教育自体ははかなり以前からいわれていることであるがまだまだ実現されていないことは本校の定期試験の問題を見れば明白である。これらのことを実現するための具体案となると実際にはとてつもなく難しい問題がある。特にJABEEの問題が絡んでくると実現はよほど知恵を絞らなければならないだろう。

4. 考える教育

講義は終わればすぐ忘れてしまうだろう。講義実験など、現象や実態を目で見せてくれれば少しは頭に残るだろう。一番身に付く教育は演習や実験・実習のような自分自身が身を持って体験し学ぶことであろう。JABEEでもTeaching EducationからLearning Educationへの移行を推奨している。これは高専のあり方検討委員会の結論にも沿った意向である。ただ、このことを実行するためには教員には実験・実習はもちろん、演習・講義にしても用意周到な準備と創意工夫が必要で、十分な時間的余裕と、今まで以上の費用がかかることは理解されなければならない。その点を学校設置者ならびに管理職の方々は了解し、十分な配慮がなされなければ結局は絵に描いたもちになるであろう。本校の教職員として今まで以上に工夫と努力を重ねるとしてもなかなか難しい。大阪府が教職員を2割以上カットせよという要求をすんなり受け入れるのは無理がありすぎるように思う。

また、学生には宿題と演習を増やして考える機会と時間を多くすることが大切である。そして何

よりもできるだけ勉強させることである。現在のよう甘い評点をつけることは禁物で、将来の日本の技術国家を発展させてゆくのだと言う気概のもとに、特に1年生のときから勉強(特に考えることを重視)する習慣を身に付けさせることが重要である。

5. J A B E Eへの対応

高専専攻科を卒業した学生にはぜひJ A B E E認定が認められた技術者であってほしい。そのためには学校組織ならびにカリキュラムがJ A B E E認定をクリアーできるものでなければならない。カリキュラムはJ A B E E認定に合格するようなものが組めるとしても総合工学科案なるものが果たして可能かどうか一抹の不安がある。

化学工学会第68年回の招待講演工学院大の大橋秀雄教授の「J A B E Eの目指すもの」という講演の中で、入学時に学生が履修するカリキュラムが必ずJ A B E Eの基準をクリアーしていることが確定していること。選択する科目によっては基準がクリアーできたりできなかったりする場合はJ A B E E認定はされない。卒業時になって選択をうまくとって結果的にJ A B E E認定の最小単位がクリアーできていたというようなのはだめで、入学時に各個人が認定に必要な単位をクリアーできるカリキュラムが確定しており、しかも個人名まで登録されることが必要であると注意しておられた。入学時というのは、高専入学時ということか、それとも大学入学時(高専4年時)のことかが確かめられなかったので断言できないが、高専入学時なら認められないことになる可能性が強い。J A B E Eの方も流動的というか、始まったばかりで試行錯誤の部分も多いので最も新しい情報を入手し、十分に確かめておく必要がある。また、他の高専でも以前一学科案なるものを文部科学省に打診したところ許可されなかったという経緯もある。最近の教育界は流動的であるので以前は許可されなかったからといって、今回はだめというわけではないが、文部科学省に認可の有無を早期に確認しておく必要がある。

また、J A B E Eでは学習の時間数が問題になってくる。出席した時間数が一定ラインをクリアーしていなければならない。受講したことが確認できるように出席簿の保管が義務づけられる。今までのように3分の1は休めるのだという甘い考えは、必ず時間数不足で認定が受けられなくなる

可能性につながるので教員も学生もこのことをよく徹底しなければならない。

6. 評価

評価の導入は避けられない状況にある。適正な評価がなされるためにはどうしなければならないかを考えることが大切である。そのためには

1) 目標とそれを具体化する手法を明確にする

教育の改善は構成員一人一人の努力の結晶によらなければならないが、それぞれの向かう方向がばらばらであったり、微妙に違うと全く効果があがらないものである。そこで、責任者は本高専の大目標を明確に文章化し、構成員がそれぞれその目標に向かってどのように努力して欲しいのかを示す。次に、目標実現に向けての具体的手法を示す。それを受けて、教職員は自己の目標を立て、その目標を実現するための具体的手法を責任者に示す。その後、責任者と教職員の間で意見の交換を行い改善できる所は修正し、目標ならびに具体的手法を相互に確認する。

2) 評価法を明確にする

J A B E Eの考え方でも教育の改善は一人一人の成果としてではなく組織の質保証体制として実現する。成果よりはむしろプロセスの方が大切であるといわれている。また、集団の拘束力こそ大切で昔は個人の倫理観に基づいた行動が重視されていたが、今は団体やチームの力で倫理観を保つ時代になっている。評価というと主として個人評価が前に出てくるが、このように全体で取り組んで始めて成果があがり、向上するプロセスが生まれてくることが多いのでこれらを配慮した評価法でなければならない。

3) 教育、研究、クラブ活動を含めた学生指導の配分

総花的に教育も、研究も、学生指導もやらなければならないのか、個人の意思でこれらの重点のおき方が全く自由になるのか、3つはそれぞれ重要であり、やろうと思えばいくらでもやることが多い。教育に関しては避けられないのはもちろんであるが、人によっては研究か学生指導のどちらかを優先したいということが許されても良いような気がするがいかがなものであろう。ただ、人によって全く違った分野で、違った配分で本当に公平な評価がされるのか疑問である。

4) 基本的には評価はオープンにするべきである

個人のプライバシーの問題はあるが、教職員はそれぞれプロとしての自覚を持ち、評価をオープンにする重圧に耐えねばならない。例えば学生評価ひとつとっても学生がそれぞれの教科ならびに指導教員に対してどのような評価を下したのか、それに対する担当教員の反論というか意見を学生に向かって述べる機会が与えられるべきである。さらには評価を含めて学生と意見交換ができて、向上につながるようにすることがJABEEの精神にも沿った考えである。

7. クラス編成

講義科目は1クラス40名でよいが、実験、実習ならびに演習科目は1クラス半数の20名で行うようにしなければ効果は少ない。しかしそうすると、教員の負担が大きく、教員削減を言い渡されている中では実現不可能である。そこで、講義科目は1クラス40名から50名に増やす。その反対に主要な科目では演習の時間を設け1クラス25名とする。もちろん実験、実習も1クラス25名とする案はどうだろう。そして講義と演習の時間比を2対1程度にすると教員の数をあまり変わらないので実現し易い。本高専を総合工学科1学科とし、3年修了までは同じカリキュラムとする。3年修了時にコース分けを行う。コースは8コースとし、1コース25名とする。もちろん学生の希望が優先させるがうまく収まらなかったときは成績の良いものを優先させる。一般科目である数学、情報、物理、化学、英語の科目に演習の時間が必要だろう。英会話も25名なら40名よりは改善されるだろう。ディベートなどを取り入れるなら、国語や社会の科目でも演習に類似する授業が展開できコミュニケーション力やプレゼンテーション能力を高めるのに有効で有ると考えられる。コース別になっても2コース以上共通する科目があれば講義科目は50名体制で、演習、実験・実習は25名体制を基本とするのが良い。もちろんコースは25名編成であるので単独科目は演習、実験・実習と同様25名体制で行う。

ただ、高専の場合1クラスは40名を標準とする原則がある。過去に学生人口が多かったときには1クラス42名が許可されていた事実がある。50名を1クラスとして許されるかどうかは微妙な所もある。ただ、高等学校以下では40名以下なら全く問題がないことから、本高専もあくまでクラスは25名で編成し共通できる講義は2クラ

ス合併で行うと解釈すれば全く問題ないかもしれない。

8. カリキュラム案

本校のあり方検討委員会の試案（縫合工学科一学科案）のカリキュラムについてであるが、目標の（1）工学の幅広い分野に対応できる基礎的な能力。（2）物づくりの構想から設計、製作や実装、性能試験までをスケジューリングやマネジメントを含めた総合的な能力。（1）、（2）をバックグラウンドにし、興味関心に応じて選択するコースの専門的な能力。以上を身に付けた実践的な技術者の育成としている点は同感である。ここでは述べられていないが、（3）問題点を見出す能力やその問題を解決できる能力を持った技術者。さらには（4）プレゼンテーションの上手なリーダーシップを持った技術者。（5）環境に優しい技術者。（3）、（4）、（5）の技術者育成という思いがあったものと思うのでそれらをはっきりと追加する必要があるだろう。しかし、実際に展開しようと考えているカリキュラムを見てみると、メンバーの専門への思い入れが強いためと推察されるが専門を細かく分割しすぎているように思う。総合工学科として物づくりの基礎を充実しようという発想から出発した考えであるから、共通専門についても、コースに分かれてからの専門科目についても基礎科目だけにとどめ、あまり科目数を増やさない方がよい。科目名が細分されるとどうしても教える内容が専門化される。さらに、最初の特色で述べたように試案の方では環境科学、生物（生物科学）などのように科学に重点がおかれているが、現象や仕組みを定性的に解明する科学は必要ではあるが、例えば環境問題においては工学部では現実に廃棄物を減らしたり、汚れた空気をきれいにしたりできる技術者の育成が求められるわけだから、それらを定量的に扱う環境工学、生物工学といった工学系の科目を重視しなければならない。そして、コースに分かれる時期は4年後期より4年前期からの方が良い。また、コースについては福祉工学は分野が全く違うので無理があるように思う。機械工学、システム工学、電気・電子工学、電子情報工学、機械・電子工学（機械+電気・電子）、生産工学（全コース横断的なもの）、物質工学、建設工学が良い。新総合工学科と旧5学科の関係を Fig.1 に、具体的カリキュラム案の一部を Table 1 に示す。

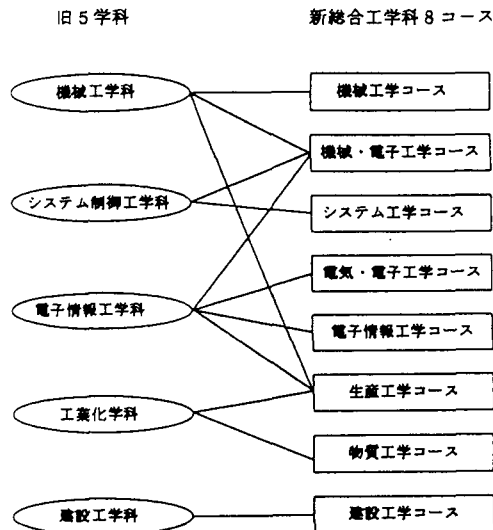


Fig.1 新総合工学科 8 コースと旧 5 学科の関係

9. 卒業研究

今までの高専の卒業研究は時間数が少なく、また最近の本校の予算は少ない。しかし、卒業研究のような個人指導でしかも新しいものへ挑戦するような研究は創造教育上最も大切な教育法であると思う。しかし、今の卒業研究の実態を見ていると研究室によっては適当にトレース実験をしたり、シミュレーションでお茶を濁すような所もないではない。これでは卒業研究の意味がない。したがってまず、時間数をもう少し多く確保する必要がある。また、予算をできるだけ多く確保するためには外部資金を導入することがどうしても必要になる。そのためには、複数の教員で大きなテーマをもちグループで卒業研究をもつ方法を考えてみてはどうだろう。今までの学科にとらわれることなく学科（新しい考えではコース）枠を越えたグループ制が良い。また、重複も許されるというような弾力性を持ったグループ制卒業研究が望ましい。もちろんグループ内は完全な平等主義でも良いし、学生個人個人に対して、責任者を決めるようなグループ制でも良い。グループは原則として研究テーマによって集まるようにし、期間は一年更新とする。もちろん同じテーマでの継続は認められるが構成員は一年ごとに更新する。そしてできればグループごとで、その成果を競うような形にできれば向上につながるだろう。これからは外部発表も盛んになり、成果が問われる時代になる。教員にとっても学生にとっても励みと自信につながるような卒業研究体制を作らなければならない。教員数が減って、専攻科が立ち上がると教

| 一般科目 | 1年 | 2年 | 3年 | 4年 |
|--------|----|----|----|----|
| 国語 | 3 | 3 | 3 | |
| 社会 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 数学・同演習 | 6 | 6 | 6 | |
| 英語・同演習 | 6 | 6 | 6 | |
| 物理・同演習 | 3 | 2 | | |
| 化学・同演習 | 3 | 2 | | |
| 体育 | 2 | 2 | 2 | |
| 情報 | 2 | 2 | | |
| 芸術 | | | 2 | |
| 第二外国語 | | | | 2 |
| 合計 | 27 | 25 | 21 | 5 |

| 専門共通 | 1年 | 2年 | 3年 | 4年 | 5年 |
|-----------|----|----|----|----|----|
| 総合工学実験 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 総合工学概論 | 1 | | | | |
| 数 学 | | 2 | | | |
| C A D 基礎 | | 2 | | | |
| プログラミング | | | 2 | | |
| 機械工学基礎 | | | 2 | | |
| 電気工学基礎 | | | 2 | | |
| 材料力学 | | | 2 | | |
| 環境科学 | | 1 | | | |
| エネルギー工学 | | | | 1 | |
| 工業英語 | | | | 1 | |
| 材料工学 | | | | 2 | |
| 応用数学・同演習 | | | | 3 | |
| 応用物理・同演習 | | | | 3 | |
| 環境工学 | | | | | 2 |
| JABEE関連科目 | | | | | 3 |
| 合計 | 5 | 8 | 13 | 14 | 5 |

| 物質工学コース | 4年 | 5年前期 | 5年後期 |
|------------|----|------|------|
| 工業化学実験 | 4 | 4 | |
| 卒業研究 | 2 | 4 | 8 |
| 分析化学・同演習 | 2 | 1 | |
| 無機化学・同演習 | 3 | | |
| 有機化学・同演習 | 3 | | |
| 物理化学・同演習 | | 3 | 1 |
| 化学工学・同演習 | | 3 | 1 |
| プロセス工学・同演習 | | 3 | |
| 生物工学 | | | 2 |
| 工業化学特論1 | | | 1 |
| 合計 | 14 | 18 | 13 |

| 生産工学コース | 4年 | 5年前期 | 5年後期 |
|----------|----|------|------|
| 生産工学実験 | 4 | 4 | |
| 卒業研究 | 2 | 4 | 8 |
| 加工工学・同演習 | 3 | | |
| 自動制御・同演習 | 3 | | |
| 情報処理・同演習 | 2 | 1 | |
| 生産工学・同演習 | | 3 | 1 |
| 電子回路・同演習 | | 3 | |
| 設計・製図 | | 3 | 1 |
| 化学応用 | | | 2 |
| 生産工学特論 | | | 1 |
| 合計 | 14 | 18 | 13 |

Table.1 一般科目、専門共通科目、専門コース科目の一例

員の授業の持時間数はますます多くなって時間割が組めなくなる心配が出てくる。このように卒業研究をグループ制にすることで、教員にとって卒業研究と他の講義や実験とが重複するような時間割になっても多少であれば乗り切れるだろう。

10. クラブ活動

クラブ活動を地域活動と連携して考えていかなければならない。最終的にはクラブ活動は地域に密着した形がふさわしい。そして、小学校入学の6, 7歳から始まって生徒・学生・社会人さらにはお年寄りまで上は制限なしとする。期間は原則1年とし毎年更新する。活動は種目によっても違い、年齢幅も広いのでいくつかのグループに分けて行うことを基本とし、時には一緒に、あるときは別々と言うような融通のきくような形態にすると良い。地域の単位は市町村単位（大きい市の場合には複数）か、あるいはもう少し小さい単位で考えるのが良い。これからは特に学校単独で考えるよりは地域または市町村単位で物を考えていった方が、場所の問題、生涯教育との絡みからも優れていると考えられる。また、少子化の傾向が今後さらに進むことが予想されるので、小学生のときからいろいろな年齢の人と接する機会を多くし、目上の人たちから様々なことを教わったり伝承されていくことが望ましい。そのときのために

(1) 目的（これは各個人個人の健康増進と健全な地域社会を育成してことを目標とするのが良いと考えている）を明確にする。(2) 場所を含めた管理運営をどうするか。(3) 管理者（または

責任者)の権限(仕事内容も含む)と責任の範囲を明確にする。管理体制をどうするか。事故があった場合の対応と責任のとり方などを考えていくことを提唱する。地域がある程度広がればボランティアなどで指導者や管理・運営を手助けしてくれる人たちも見つかるのではないか。

しかしながら上記のような考え方は今すぐに実現するわけではない。当面は近隣の学校同士が連携する。例えば本校の場合であれば寝屋川高校、東寝屋川高校、同志社香里高校、電通大学、摂南大学などと連携し一緒に活動をしていくのが良いのではないか。最初は最も近い寝屋川高校とだけ連携するだけでも前進であろう。そうすれば、現在ネックになっている練習場所の確保も少し緩和されるのではないか。練習場所も学校の施設だけではなく地域の体育館や運動場、コミュニティセンターなどが利用できればさらに良くなるし、逆に学校の施設を地域に開放することもでき有効利用ができる。管理職の方はぜひそのような考えを持って検討していただきたい。ともかく学内だけで事を解決しようとしなくて、地域との連携の中で解決してゆく姿勢が大切であるとする。管理・運営の問題は難しいことではあるが、行く行くは自主管理にもっていく形態で、事故などにおける保険を活用し保障を充実してゆく他はないであろう。

1.1. 学生の生活習慣

初等教育が地域によっては相当荒廃しているところがあり、高専に入学してくる学生の中には生活習慣が乱れているものも増加している。また、本校の学生の生活習慣を長年観察しているが、年を追う毎に日常の学習がおろそかになり、日常的にアルバイトをしている学生が増加している。予習や復習はもちろん、レポートや宿題等の提出物にしても他人のものを丸写ししたものどころか、それも提出しない学生が増加している。「赤信号みんなでわたれば怖くない」式に、昔はそのような不心得な学生は少数派であったからあまり問題はなかったが、10数年前からそれがふた山を示す分布となり、さらには不心得者の学生の方が多数を占めるようになった。変化のあるたびに教える内容を易しくし、グレードを下げざるを得なかった結果が現状を招いたと深く反省している。これらの現象は決して本校だけではない。他の、大学等も同じようだと考えられる。なぜなら、その

ようなひどい学生でも、大学へ編入していった学生は大学でよい評価を受けているからだ。昔はもっとよくできた学生でも大学へ編入すると知らないことが多くてついていくのが大変だと言っていたが、最近は大変だというような編入学生の声はあまり聞かれない。むしろ大学生生活を謳歌している声が報告されている。

これからは学生が興味を持てるような授業が展開できるようにそれぞれの教員が努力していかなければならないことはもちろんであるが、同時に学生の生活態度を改めさせ学ぶ姿勢を教授すると共に、レポートや宿題等の内容や期限を厳格にチェックしていかなければならない。また、授業料、その他の事務的な提出物の約束を自主的に履行させる指導を徹底しなければならない。

参考文献

1. 府立高専あり方検討会議(第1回～第6回) 議事録ならびに配布資料
2. 本校のあり方検討委員会中間報告資料(第1回～第3回)
3. 大阪府立高専の現状と課題 平成12年度自己点検・評価報告書(2000.3)
4. 中央教育審議会「新しい時代における教養教育のあり方について」
5. 小野田武:工学教育50巻1号2(2002)
6. 門脇重道、藤本浩、伊藤尚、浜口雅史、藤満達朗:工学教育49巻6号44(2001)
7. 大橋秀雄:工学教育50巻1号10(2002)
8. 大橋秀雄:工学教育49巻1号2(2001)
9. 山崎光悦、山田実、畑朋延:工学教育50巻2号39(2002)
10. 大中逸雄:工学教育50巻4号57(2002)
11. 架谷昌信:工学教育50巻4号78(2002)
12. 吉田和夫:工学教育50巻4号66(2002)
13. 内田盛也:工学教育50巻4号92(2002)
14. 中野隆生:工学教育50巻1号130(2002)
15. 大橋秀雄:化学工学会第68年会1313「JABEEの目指すもの」(2003)
16. 伊藤卓:化学工学会第68年会1315「JABEE認定の仕組みと化学分野審査」
17. 久保建二:大阪府立高専研究紀要35巻59(2001)
18. 久保建二:大阪府立高専研究紀要36巻57(2002)