HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	医学部教育と自然科学基礎実験
Author(s)	阿部, 和厚
Citation	高等教育ジャーナル, 1, 34-38
Issue Date	1996
DOI	https://doi.org/10.14943/J.HighEdu.1.34
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/29875
Type	departmental bulletin paper
File Information	1_P34-38.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

医学部教育と自然科学基礎実験

医学部教授　阿部　和厚

必須でないが必修

自然科学教育（理科教育）は，机上の理論だけでなく，科学の基盤となる自然そのものに立脚して体験的に学ぶ実験を必須とします。大学入学まで紙の上で科学を学んできた大部分の学生は，大学に入ってようやく本物の科学を学ぶことになります。大学における理科教育は「実験」なしには成立しないことになります。したがって，理論（講義）と実験は理科教育の両輪であり，実験は必須となります。

これまで医学部の教養教育（医学進学課程あるいは医学課程）では，物理学，化学，生物学は，3科目とも必修であり，物理学実験（2単位），化学実験（2単位），生物学実験（2単位）も必修としていました。これが，平成7年度から学部一貫教育となるにあたり，実験科目は，自然科学基礎実験のなかで各1単位で展開されることとなり，医学部ではこのなかの物理，生物，化学実験（各1単位）の3者を必修としました。

ここでは医学教育と自然科学基礎実験を問題にする場合，医学部の専門科目が，自然科学基礎実験（物理学，生物学，化学の講義科目も同様です）を必須の条件としてして成立しているかを問題とします。結論をいうと，これらは，医学教育に必須の科目とはなりません。

医学部6年一貫教育で，医学教育での実験実習科目が全学教育科目の自然科学基礎実験といかに関連しているかみることにします。

「自然科学基礎実験」との関連の強さ
関連なし－，関連＋，必須＋＋

医学教養コース（1年半）
「自然科学基礎実験（物理，科学，生物）」　計3単位

生理系コース（1年）
「肉眼解剖学実習」　6単位:
　人体構造の肉眼観察　－
「組織学実習」　3単位:
　人体構造の顕微鏡観察　－
「生理学実習」　3単位:
　多様なテーマの選択実習　＋か－
「生化学実習」　2単位:
　一部の選択実習　＋

病理・社会医学コース（1年）
「薬理学実習」　2単位:
　薬物の生理作用　＋か－
「細菌学実習」　2単位:
　病的細菌の取り扱い　－
「病理学実習」　2単位:
　病的組織の顕微鏡観察　－
「衛生学・公衆衛生学実習」　4単位:
　社会実地実習　－
「法医学演習」　1単位:
　法医学的実習　－
「基礎特別演習」　3単位:
　種々の研究法の研究実習―発表　－

臨床基本コース（1年）
「総合・内科診断学実習」　3単位:
　臨床実習の前の基本実習　－

臨床実習コース（1年半）
「臨床実習」すべての科:　40単位:
　病院実習　－

このように医学部実習には，専門の前の基礎実験を必須とするものはありません。しかし，「自然科学基礎実験」（および物理，化学，生物）は，専門科目の実習の基盤となり，実験センスを身につけ，将来，研究者として仕事をしていくときのセンスに役に立つ体験をするものとして重要であり，教養科目として必修となります。

医学部学生の学習意欲，学習態度

従来，医学生の学ぶ態度が問題とされていました。

これまで医学進学課程の学生は，学習意欲，学習態度の点で他学部へ進学する学生とくらべ，最もよくないという評価でした。しかし，医学生のほとんどは「医師になる」という明確な動機（学習目標）をもって，勉学意欲も大きく入学してきます。しかも，点数のみでいえば，大学のなかで最も好成績の学生集団です。成績を鼻にかけるような高慢な集団でもありません。しかしながら，大学に入って早々に学習意欲を失っていく。学習態度のよくない学生集団としてよく引き合いに出されていました。しかし，ここでは今日，日本の大衆化した大学の学生の気質に合わせた教育の方法論が問題になると思います。とくに学部一貫教育となりますと，他の学部でも，これまでの医学部と同様になると思われます。

医学課程では，確かに，入学後に成績によって専攻が決まるというような競争はない。あまり勉強しなくても，進学，卒業していけるという日本の大学の現状がある。勉強させるためには，どんどん落としたほうがよいという意見もあります。

しかし，ペナルティを前面に押し出すことは，教育ではないと思います。落ちるか否かは，ある科目の学習も目標が達成されたかどうかの評価の結果の判定であり，判定を目標に学習を促すのは，本来の教育の方法論には入らないと考えます。

なぜ，学ぶか？

学生が，ある科目を学習する場合，とくに必修科目を学習する場合，なぜこの科目を学習するのか，すなわち学習の目標が明確に見える必要があります。学生は，授業内容が学生の学習目標に添っていないように見えるとき，急速に学習意欲を喪失していきます。医学教育では，一見役にたたなくみえる教養教育をやめて，入学後直ちに「専門教育」を開始する方がよいという考えもあります。しかし，医師に求められるものは，サイエンスのみではなく，医学知識のみでもありません。

そこで，平成7年度から医学部6年一貫教育となり，医学部が入学当初から学生教育に責任をもつことになって，私たちは，医学部の教育理念を，学生の学習目標（あるべき医師，医学研究者像）としてつぎのように，学生にわかりやすく具体的に表現することにしました。

(1)生涯学習をつづける習慣・態度をもつ。
(2)科学的妥当性・探求心・創造性をもつ。
(3)高い倫理感と豊かな人間性をもつ。
(4)社会的に貢献する使命感と責任感をもつ。
(5)自己能力の限界を自覚し，他の専門職と連携する能力をもつ。
(6)チーム医療のリーダー役を勤める能力をもつ。
(7)後輩の医師を指導できる能力をもつ。
(8)地域の指導的役割を果たす能力をもつ。

そして

(9)国際性と国際交流能力をもつ。

ここでは，知識の獲得を目標にしていないことに注目してほしいと思います。態度・習慣を最も重視し，科学性，人間性をみがく。これによって知識はおのずと身につくと考えているからです。

医学教育では，人間理解，人間形成，社会性の獲得などは医学（医師）の本質であり，教養教育を重視することになります。すべて専門科目ばかりとなる専門コースの前の全学教育期間（医学教養コース）には，受験勉強人間の殻から脱皮し，

幅広い科目を履修し，広い視野を持てるように育ち，人間的に熟すことを重視しています。

しかし，このことが学生に理解され，行動に結びついてこなければ，目標は達成されないことになります。その科目が医学を学ぶうえで，なぜ必要なのかを理解しなければ，学生は勉強しません。

学ぶ目標を与える

上に述べましたように，物理，化学，生物は，医学専門科目を学ぶ前段階に絶対的に必須の科目ではありませんが，専門科目の基盤として専門科目を学ぶセンスを身につけるために，必修科目となっています。しかし，学ぶ目標に表面的な医師，医学ばかりを見ている入学したての学生は，物理，化学などは必要ない科目と思いがちです。しかも，医学と全く関係なさそうに授業が展開すると，学習意欲が失われていくことになります。

そこで医学部では，学生が，入学時に，各科目が医学を学ぶ上でなぜ必要なのかを明確に理解できるようにしました。これは，医学部カリキュラム「医学とともに歩む」に，医学部で学ぶすべての科目について，同じ様式で，なぜ必要か（学習の目標），具体的に何を学べばよいのか（行動目標），そして授業内容を明記しました。ここには，知識の獲得のみならず，問題解決能力，態度・習慣，技術の獲得などに対して，いかに学べば良いかが分かるように表現しています。このようなカリキュラムは，学生が学ぶ指針となるとともに，教官の授業指針ともなります。

医学部教官が担当できない全学教育科目についても，医学部でこれらの学ぶ目標を表記しました。私たちは，なぜ必要かを説明できるからです。文系の選択科目についてさえ，医学を学ぶうえでなぜ必要かを説明します。簡単にいうと，医師は人間性が大事であり，人間を磨くには，広い教養，人間理解が重要という説明をすることになります。一方，必修の理系の科目はもつと説明が難しい。学生は具体性を求めるからです。ここでも，物理は医学のなかで○○で役に立ち，○○の現象は物理で解釈できると説明します。

カリキュラムに書かれた目標は，学ぶまえのモチベーションと関連します。さらに，授業中も医学との関連がみえると，なお学ぶモチベーションは維持されます。これは担当の各教官にお願いするしかない。しかし，誤解のないようにしていただきたいのは，医学を教えていただく必要はなく，学生は医学生であり，人体現象を想定しながら，専門家として教えていただきたいのです。

医学を学ぶセンス

医学教育では，専門科目はすべて必修であり，過密な授業が展開されます。これは医師に求められる社会的責任によります。しかも，学部教育は医師になるための基礎教育であり，選択による本当の専門教育は，医学部卒業，国家試験合格後にはじまります。一般に一人前の医師になるには，卒業後10年が必要といわれます。卒後10年の医学教育も医学部を中心として行われています。医学部教官は，学部学生教育と同様に，卒後に高度の専門性を身につけていく卒後教育も担当してきました。

医学を概観しますと，医学は基本的には生物学であるといえます。ここでは，生物界全体にわたってヒトを認識できる広い視点の生物学が重要となります。しかし，学生の学習意欲を持続するためには，ヒト，脊椎動物との関連を常に視点におくのがよい。医学には物理学，化学も関連するが，生物物理学，生物化学が主体であり，ここでも学生の学習意欲を維持するためにヒト，脊椎動物と関連する柔らかい物理・化学の視点が求められます。硬い物理学は診断機器の使用の理解などに結びつきます。

医学部6年一貫教育では，自然科学（生物学）の学習は，

(1)広い視点の生物学＝生物界（進化論，発生学，

生態学，植物，原生動物――），
(2)専門の基盤となる生命現象（免疫学，遺伝学，分子生物学，細胞学・・），
(3)専門の生物学＝医学（解剖学，生理学――内分泌学，神経――）
の順に，専門へ収斂していくことになります。

専門科目は，すべて必修で，厖大である。したがって，広い意味での基礎となる自然科学系一般基礎科目の多くを必修としています。専門の基礎とならないような海洋学，天文学とか宇宙論などのマクロ的視点の科目でさえも，履修が勧められます。ここには，全人的な医学教育のなかで，多くの科目はセンスを磨くところで重要であり，とくに自然科学基礎実験は，科学としての医学を学ぶセンスを身につけるために重要な必修科目となります。

討 論

学生の履修態度について

A: 教養部の履修態度について，進学先のはっきりしていた医と歯がよくないのは，有名だった。新制度（学部一貫教育）になって，獣医，薬でも同様の傾向があらわれている。モチベーションを持たせる方策が必要です。
B: 総合講義で各教官に基礎と専門との関係を説明してもらう。
C: 今の学生は，自覚をもつようになるまで，ある程度の強制が必要で，自主ゼミを強制的に開かせています。
D: 医・歯・獣医の分野が違う学生が混じって，基礎科目の授業をするのがよい。
E: これは今の制度でも可能です。
医学部 A:多数の教官による学部学問紹介の講義は長く行っていますが，モチベーションにはあまり効果はなかった。新制度となって，学生の学ぶ態度・習慣の養成を目標にした授業を入学時から入れることにした。これは，主として学生の参加，行動を中心として，授業を展開しています。これからの授業では，学生の現状からみて，学生の学ぶモチベーションを意識した教授法が最も重要と考えます。これからの大学教育の在り方は，ここから始まると考えます。

入試科目と授業科目との関係

医学部:医学部では，これまで入試に，物理を必須とし，他に生物，化学から1科目としていたが，医学は生物系であるので，生物，化学，物理からの2科目とした。
獣医学部:獣医学部では，生物，化学，物理の3科目を学んできてほしい。
F: 物理の授業をする場合，高校で物理を履修してきた学生とそうでない学生の学力の差がひどい。これらは，クラス分けしたほうがよい。
総長:高校で物理，化学を勉強してこなかった学生には，初習レベルの補習が必要であろう。
医学部 A:全学教育で学んだ知識が，専門科目を学ぶ絶対的条件にはなっていないので，初習クラスでは「生命現象を物理で説明する」といった内容の解りやすい一般向け物理でよい。

専門の基礎となる化学や物理

G:一般化学のような科目は消えて，入学時から「医学のための物理学」，「医学のための化学」などを勉強させる必要があります。このように，基礎教育の目標を明確にした方がよい。
H: 「医学のための化学」を，より専門的とすると，「生化学」となり，医学部の教官が教える科目となります。全学教育科目としては，もう少し幅広い内容が必要です。
I:「医学のための物理」で医学に関係した流体力学などを勉強することが望ましいというが，血液の流体力学を説明するのは，多様な因子が関連し，難しい。
医学部 A:「医学のための物理」となると，専門科

目となります。このような専門家はいませんので，授業科目としては成立しません。「生化学」は，医学部で教えています。全学教育科目に期待しているものは「医学を学ぶのに役にたつ物理」です。入学時から専門科目ばかりとなるのは，確かに教育効率はよいが，広い視野を育てるには，かえってよくない。創造性を育てるには，多少効率がよくなくても，広い視野の教養教育が重要であると考えています。ただし，「純粋物理学」，「工学のための物理学」では，医学部の学生がついてきません。学ぶ目標をあたえるために，＜医学を学ぶ上で役に立つ＞という説明をして，「物理」を教えてほしい。限られた時間で，＜知識＞はごく一部しか教えることができません。全学教育で学ぶ知識は，医学を学ぶ上で必須ではなく，センスに期待しています。このような目標の授業では，学生の「やる気」を維持し，参加を維持していくための＜教授法＞が最も重要であると考えています。授業をする側の問題となるわけです。

評価

総長:全学的合意として，履修科目の合否を厳しくして，「出る」ことを難しくする必要があります。

医学部 A:さきに述べましたように，厳しくすることが，教育の目標にならないようにする必要があります。これは，評価の問題です。評価とは何かということについて教官側，学生側で共通の理解が必要です。学部の教育で，その科目の必要理由があり，その理由での学習目標が明確になっていて，その目標にそって学び，その目標の達成度が評価され，結果として目標に達していないとなれば不合格になる。このような評価が正しい評価となります。評価をする場合，この科目はその学部で何のためにあるかを明確に理解しておく必要があり，これはまた，授業を展開していくまえに把握しておかねばならず，これにより授業を展開するということでなければならないと考えます。