

臨床検査学教育における 「学生の考える力」をどうやって引き出すか —入学後早期教育の場合—

小野川 傑^{*1,2§} 山本 寛^{*1} 原島 敬一郎^{*1} 東 克 巳^{*1}

[要 旨] 杏林大学では成績評価に客観的評価が可能な Grade Point Average を導入している。これによる4年間の成績推移を検討したところ、いわゆる教養教育から臨床検査学系専門教育へ切替わる2年生での落ち込みが顕著であることが判明した。この問題を改善すべく、入学後早期より臨床検査に対する学習意欲および関心の向上を目的に「臨床検査基礎実習」を平成28年度より導入した。本実習は検査技術の習得を目的とする実習とは異なり、実際に見てみる、学生が考えた条件で測定を試みる、結果について実習補助の4年生を交えて検討する等、まずは経験することに主眼をおくことにより臨床検査への関心、更にはコミュニケーション能力を高める機会として活用した。本実習後のアンケートに基づく学生の反応は良好であり、入学後早期教育としての「臨床検査基礎実習」は学習意欲や関心の向上に貢献できる可能性が推測された。

[キーワード] 入学後早期教育、学習意欲の向上、関心の向上

緒 言

杏林大学保健学部臨床検査技術学科へ入学後1年間は、いわゆる教養科目と解剖学など幾つかの基礎医学系科目を学ぶカリキュラムで教育が行われてきた。2年生より臨床検査学系科目を中心とする専門教育に切替わるが、進級規定を辛うじて満たして進級し、学問を楽しむ余裕すらない学生が散見されるようになった。本学も導入している Grade Point Average (GPA) は、成績の数値化による客観的評価基準であり、高等学校の評定平均値のように成績を総合的に判断する指標となる。本学科における GPA は1年生後期から低下し、2

年生の落ち込みが顕著であることが判明した。学生との面談により、「学年が上がり勉強が急に難しくなり、学習意欲が低下した」こと、臨床検査学を含めた医学領域に関心を持って入学したものの「1年生で興味を満たす科目の開講が少ない」ことなど、問題点が明らかになってきた。このことから、学習意欲や関心の向上にどのような対策が可能かの検討が急務となった。

そこで平成28年度入学生よりカリキュラムを改正し、入学時の臨床検査技師を目指す想いに応えるべく、入学後早期教育の位置づけで「臨床検査基礎実習(以下実習)」の導入を試みた。本実習は最初に座学ありきの実習から視点を変えて、ま

^{*1} 杏林大学保健学部臨床検査技術学科

^{*2} 埼玉医科大学保健医療学部臨床検査学科(平成29年4月1日より) [§] onogawa@saitama-med.ac.jp

ずは経験してみることに主眼をおいた。可能な限り実際に臨床検査で利用する機器や器具を使い、極力学生が主体となって動いたり、考えたりする実習を目指して運営を試みた我々の取組みについて報告する。

I. 実習方法

1. 実習対象および実習項目

臨床検査基礎実習は、平成 28 年度入学生より適用のカリキュラムにおいて 1 年生必修科目である。本実習は、前期に「臨床検査入門」、後期に「生理学」および「生化学」の 3 分野で構成される通年科目である。今回は、前期に行われた「臨床検査入門」について紹介する。

本実習を実施するにあたり「白衣を着て」、「臨床検査の一端に触れ」、「臨床検査技師を目指す気持ちを忘れさせない」というこの 3 つのコンセプトを達成できるよう、実習内容について検討を重ねた。その結果、平成 28 年度は本学臨床検査技術学科 1 年生 104 名をグループ分けして、1) 顕微鏡の取扱い、2) バイタルサイン、3) 付属病院内見学、4) バイオセーフティ、5) 採血の 5 項目を扱った(表 1)。なお 4) はガウンテクニックおよび手指洗浄の技術指導のみのため、今回の報告項目から除外した。

2. 顕微鏡の取扱い

顕微鏡は大学教育以前に取扱い経験のある学生もいる馴染みある機器であるが、双眼ではなく単眼を使用している高等学校も多い¹⁾。そのため、双眼顕微鏡で視野をひとつにすることが困難で、目的とする像の観察に苦勞する学生も見受けられた。この問題を解決するために、顕微鏡の構造を一通り学んだ後、「アイポイント」について説明し、各自がアイポイントに正しく眼の位置を合わせることを試みた。

さらに、廃棄顕微鏡(OLYMPUS CH-2)を教員立会いの下、学生に可能な限り分解させて、各部位の役割や動作を確認後、原状復帰させた(図 1)。

その後、ラット血液を用いて各自で血液塗抹標本作製させた。標本作製には既に血液検査学実習を終えた 4 年生が実習補助に入り、引きガラスの扱いなどを直接 1 年生に指導する方法を取り入れた。

最後に予め準備してあるヒト血液塗抹標本(ライトギムザ染色)を学生各自に渡し、顕微鏡で観察させた。各自が自由に観察した像は、スマートフォン等のカメラ機能を使い接眼レンズを介して撮影し、撮影した血液細胞について細胞名称や機能を調べて、画像とともに提出させた。

3. バイタルサイン

自分の身体から発せられる情報に関心を持つ目

表1 臨床検査基礎実習ローテーション表

実習日程		Group A		Group B	
		GA1	GA2	GB1	GB2
人数		26名	26名	26名	26名
1	4月27日	オリエンテーション		オリエンテーション	
2	5月11日	顕微鏡の取扱い		休み	
	5月18日	休み		顕微鏡の取扱い	
3-4	5月25日	① 付属病院内見学	② バイタルサイン	休み	
	6月1日	休み		① 付属病院内見学	② バイタルサイン
	6月8日	② バイタルサイン	① 付属病院内見学	休み	
	6月15日	休み		② バイタルサイン	① 付属病院内見学
5	6月22日	バイオセーフティ		休み	
	6月29日	休み		バイオセーフティ	
6	7月6日	採血		休み	
	7月13日	休み		採血	



図1 顕微鏡の分解

的で、非侵襲的に得られる 1) 脈拍、2) 呼吸数、3) 体温、4) 血圧および 5) 酸素飽和度について測定した。体温は電子体温計 (C205、テルモ、東京)、血圧は電子血圧計 (エレマーノ電子血圧計 ES-H55、テルモ、東京)、酸素飽和度はパルスオキシメーター (PULSOX-Lite、コニカミノルタ、東京) を使用して測定した。

1 グループ 26 名を 4 班 (5-7 名/班) に編成し、班員同士で 1) および 2) を確認しあい、各自で 3) を測定した。その後、4) および 5) について安静時に測定した後、班で相談して決めた負荷方法を実践して、測定した。さらに負荷により変動した結果について、実習補助に入っている 4 年生を交えて検討した。なお、負荷は必ず教員が条件を確認してから実施させた。

4. 付属病院内見学

病院における臨床検査を知り、入学前に持っていた臨床検査業務に対するイメージの再確認ならびに修正を図る目的で、本学医学部付属病院を見学した。1 グループ 26 名を 5 班 (5-7 名/班) に編成し、班毎に引率教員を配置した。今年度は、1) 外来採血、2) 検体検査 (検体搬送システムも含め)、3) 輸血検査、4) 生理機能検査、5) 微生物検査、6) 病理検査の各部門と、臨床検査部の計らいで 7) 高度救命救急センターを見学した。

単なる見学会にならないよう、見学に出発する前に臨床検査部および高度救命救急センターの役割を 30 分間講義し、各部門での見学ポイントを事前に説明した。また、各部門を見学の際、引率教員による説明を適宜行った。病院内見学全体の所要時間は 60 分間程度であった。

5. 採 血

本実習の 3 つの基本コンセプトをすべて満たし、かつ緊張感も加わる採血を実習項目として取り上げた。

入学後間もない 1 年生であることから、血管走行など解剖学的知識を同時期に学んでいる。そのため採血技術の詳細は上級学年において改めて教育することとし、臨床検査の入口になる「採血」を経験することで、解剖学的知識の確認ならびに検体を得ることの大切さを知ることを目的とした。

解剖学および生理学講義が同時進行中であることを考慮し、上腕における採血に適した血管名称や走行について講義し、日本臨床検査標準協議会 (JCCLS) の標準採血法ガイドライン²⁾に基づき、採血する血管の選び方、駆血帯および採血器具の取扱い、採血時の事故について説明した後、動画「標準採血法に基づく採血の手順と注意点」(JCCLS) を視聴した。

その後、1 グループ 52 名を 6 班 (7-9 名/班) に編成し、学生同士で駆血帯を使って血管走行を確認し、採血に適した血管の位置を把握させた。さらに採血シミュレーターを使い、シリンジ採血とホルダーによる真空管採血を各自に体験させた。また、18G、21G、26G の採血針の違いや翼状針採血に使用する採血器具を班毎に見せた。

6. 実習内容の評価

実習内容について、実習試験後にアンケートを実施した。アンケートは記名式とし、質問に最も近い回答を選択肢から選び、その理由を自由記載欄に記述する方法とした。

II. 結 果

1. 前期実習終了時のアンケート結果

前期実習試験の受験資格を取得した 101 名について、試験後にアンケートを実施した (表 2-1、回

収率 100%)。まず「一番印象に残った実習項目は何でしたか」については、採血が 71%と最も多い結果であった。次に「付属病院内見学は臨床検査技師を目指すあなたの何かに役立ちましたか」については、「臨床検査技師の役割の理解」が 62%であった。さらに前期に開講されている基礎医学系および臨床検査系科目への関心を知る目的で、「実習内容は解剖学、生理学、臨床検査概論といった講義に興味や関心を持つことに役立ちましたか」については、80%が役に立ったと回答した。

2. 顕微鏡の取扱い

アンケートで一番印象に残った実習項目を「顕微鏡の取扱い」とした学生は 2%と少数であった。しかし自由記載欄には、教科書でしか見たことがなかった血液細胞への関心の高まりや医療に関わることへの自覚に役立ったとする意見が寄せられた(表 2-2)。細胞観察についての実習レポート形式は特に指定しなかったため、内容が懸念されたが、多くは参考資料を図書館で探して調べた形跡があるものが提出された(図 2)。そして、実習の感想からは、臨床検査を学び始めた学生の興味や苦勞した点等が推測できた(表 2-2)。

3. バイタルサイン

上級学年の様子から生理機能検査に関心を持つ学生は多いと予想していたが、アンケートで一番印象に残った実習項目を「バイタルサイン」とした学生は 5%であった(表 2-1)。血圧や酸素飽和度測定については、班で負荷方法を話し合わせた。初対面の学生同士でもあり、会話に発展しない班もあった。しかし、実習補助の 4 年生が入ることで次第に会話も円滑になり、例えば血圧測定では腕を上げないしは下げしてみる、倒立する、酸素飽和度測定では息を止めてみる、走ってきた後に測定するといったアイデアがどの班からも出されてきた。

測定結果のうち、負荷による変動の理由については理解が難しい内容も含まれている。そこで、1) 身体で拍動を触診できる部位、2) なぜ静脈では拍動を触診できないのか、3) パルスオキシメーターは何を測定しているのか、4) 腕を上げて血圧測定した場合に測定値が低下した理由について、4 年生が 1 年生へ反応をみながら説明することを試みた。

表2-1 臨床検査基礎実習全体に対するアンケート結果

質問 1	選択肢	回答 (%)
一番印象に残った実習項目は何でしたか	顕微鏡取扱い	2
	バイオセーフティ	1
	バイタルサイン	5
	付属病院内見学	21
	採血	71
質問 2	選択肢	回答 (%)
付属病院内見学は臨床検査技師を目指すあなたの何かに役立ちましたか	この職業に就くことの意義	11
	臨床検査技師の役割の理解	62
	想像していた仕事内容とのギャップ修正	25
	その他	1
質問 3	選択肢	回答 (%)
前期開講の解剖学、生理学や臨床検査概論講義に対して興味や関心を持つことに役立ちましたか	役立った	80
	役立たなかった	1
	どちらとも言えない	19

表2-2 臨床検査基礎実習アンケートにおける自由記載欄への記述内容

実習項目	自由記載欄への記述	記述者数
顕微鏡	教科書でしか見たことがなかった血液細胞を塗抹標本で見れたことがとても面白かった	5
	久しぶりに顕微鏡に触れ、医療系に進む自覚がいまさらながらでてきた	2
	見つけた細胞について自分で調べてみたことで、どういう細胞なのかとても印象に残った	1
	単眼ではなく双眼顕微鏡で正しい使い方を勉強できたことがよかった	1
	普段はできない顕微鏡の解体が非常に面白かった	1
バイオセーフティ	この仕事は危険と隣り合わせであると強く感じた	1
バイタル	自分の身体のことを知ることができた	2
付属病院内見学	臨床検査技師が病院内で実際に仕事している様子を間近で見学でき、これから自分が何を勉強していくのか、将来自分が何をするのか少し理解できた	8
	実際の働く場所を見学でき、イメージが固まった	5
	病院の臨床検査部は普段は入れるところではなく、実際に見学して、自分も将来こうなりたいと思った	3
	臨床検査技師が働いている様子を見学できる機会がなかったから	2
	実際の働く場所を見て、臨床検査部の重要性を感じた	2
	実際に患者さんを見かけたりしたことで、自分が行う臨床検査についてより責任を感じた	2
	以前に見学したことのある病院とはまったく異なり、病院によって違いがあることがわかった	1
	採血は看護師の仕事と思っていた	1
	血液検査に関心があったが、超音波検査の説明を聞いて、生理機能検査にも関心かわいてきた	1
	今まで自分が将来働く姿を想像できなかったが、見学先の臨床検査技師の姿を見て刺激を受けた	1
採血	(シミュレーターを使った)採血が予想以上に難しかった	12
	臨床検査技師の業務に一番近い内容の実習であった	10
	実際に使用する注射器や採血管を取り扱い、緊張感があり、採血に興味も持てた	9
	人形とはいえ、実際に初めて採血できたので(新鮮であった)	5
	1年生のうちに採血を実習できるとも思ってもみなかった	4
	臨床検査技術学科に入学したんだなって実感した実習だったから	3
	顕微鏡などはほかでもやったことがあったが、採血は経験のない実習であったから	2
	やってはいけないことについての理由がよくわかったから	2
	採血されるのは非常に苦手だったが、実習を通じて採血が上手になりたいと思えた	1
	やりがいを感じた	1
	これからの勉強が楽しみになるきっかけになったから	1
	実習の中で一番難しかったから	1
	知識を身に付けてから採血をしてみると、オープンキャンパスで体験した時とは全く違った経験になった	1
	実習書で理解したのと実際にやってみたのでは全然違って苦労したが、臨床検査技師らしいことができて嬉しかった	1
浮き出て見える血管ならどこでも採血できるのかと思っていたが、適した場所があり、その理由が人体の仕組みと関係していることが面白く感じた	1	

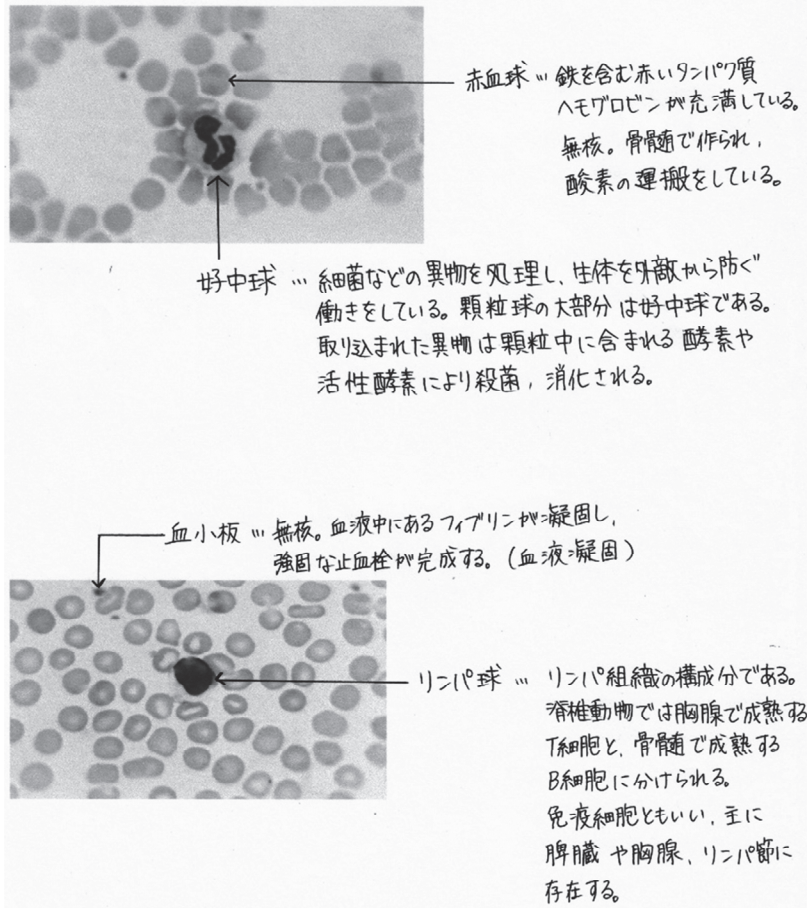


図2 顕微鏡で観察し、スマートフォンで撮影した細胞についての報告書の一例

4. 付属病院内見学

アンケートで一番印象に残った実習項目を「付属病院内見学」とした学生は21%であり、「顕微鏡の取扱い」や「バイタルサイン」と比べ高い関心を集めた(表2-1)。付属病院内見学はどのように役立ったかの質問に対しては、「臨床検査技師の役割の理解」という意見が62%と最も多く、次いで「想像していた仕事内容とのギャップ修正」が25%であった(表2-1)。自由記載欄には「これから自分が何を勉強していくのか、将来の自分についてイメージが得られた」という意見が多く寄せられた。その他、どのような検査機器があったのではなく、そこで働く臨床検査技師等の医療従事者を自分の将来と重ねて観察してきた様子が推測

された(表2-2)。さらに、「見学したことで新たに
関心を持った検査がある」とした学生もいた。

5. 採血

アンケートで一番印象に残った実習項目を「採血」とした学生は71%であり、アンケート実施直近の実習項目であった影響も否めないが、次点の「病院内見学」(21%)を大きく引き離れた(表2-1)。自由記載欄には採血が印象に残った理由として「予想以上に難しかった」や「臨床検査技師の業務に一番近い内容の実習であったから」という意見が多く寄せられた(表2-2)。さらにはシミュレーターではあったが「実際に初めて採血できたから」、「実際に使用する注射器や採血管を取扱い、緊張感があり、採血に興味も持てた」とい

う意見等、これまでに経験したことのない実習内容に強い関心を示している様子が窺えた。また、採血に適さない部位を解剖学的に説明したこと、さらにリキャップの危険性等を説明したことにより「やってはいけないことの原因がよくわかった」、「知識を身に付けてやることはオープンキャンパスでの体験とは全く違う経験になった」等の関心の高まりを感じる意見も寄せられた。

III. 考 察

本学への GPA 制度導入は、経験的に知っていた1年生や2年生が成績不振に陥りやすいことを、現実問題として我々に知らしめた。成績不振の学生との面談において見逃せなかったのは、「医療系の学校に入学したという感覚が次第に消失した」という意見であった。

そのため本実習を企画するにあたり、入学後の学習意欲を向上させる、楽しみながら取り組める臨床検査の内容で構成することを心掛けた。例えば、顕微鏡写真は身近な道具(スマートフォン等)が応用できることを示した。また、バイタルサインでは負荷による血圧や酸素飽和度の変動を、採血では腕の血管走行を確認するといった、自分の身体を使った項目の設定を心掛けた。さらに、パルスオキシメーターの原理を説明したことで、測定条件に「強い光を当ててみる」と提案した班があった。そこで光が入る条件下で測定させ、正しい結果が得られないことを経験させた。このような些細な関心がこれからの教育に重要な意味を持つと考える。

一方、臨床検査技師の業務を正しく理解していない学生も多いとの報告³⁾がある。これは、25%の学生が病院内見学は想像していた業務イメージとの修正に役立ったとした本実習アンケート結果からも推測される。自由記載を見る限り、学生達の視線は働く医療従事者に向けられており、病院内見学は業務の理解とともに、将来の自分の働く姿と上手く重ねることで学習意欲の向上効果が期待できる。

また本実習は入学後間もない学生同士、あるいは教員とのコミュニケーションの場を提供できる

ことも示唆された。これまで、集団ではなかなか話すきっかけがつかめない、特定の人としか会話しないとといった実情を見聞きしてきた。今回のアンケートには「友達作りのきっかけになった」、「教員を身近に感じる事ができた」等の反応を得ており、学年のまとまりを高める効果も期待できる。このことは、途中退学者の減少にも貢献できる可能性も推測される。

入学後早期教育としての本実習は、これまで見聞きした事がある項目(例：顕微鏡操作)に入学後間もない学生にとっての未知の項目(例：ヒト血液像観察)を加えることで、新たな関心や興味を生む機会を提供する場となり得るであろう。専門科目においても「考える力」を養う学生教育の取り組みが始まりつつある⁴⁾。本実習は導入されたばかりであり、今回は学生アンケートの結果を取り上げて考察した。「医療系の学校に入学した感覚が次第に消失した」学生を生まないためにも、今後、本実習を受講した学生達について4年間のGPA等の客観的データが蓄積されてきた段階で、改めて臨床検査に対する学習意欲や関心の向上に関する本実習の貢献について検討していきたい。

IV. 結 語

臨床検査技師を目指して入学した学生の学習意欲の向上に必要なのは、その希望をつなぐ講義や実習である。医療系の導入的内容を盛り込んだ早期教育の設定は決してハードルが高いわけではなく、どのような内容にするかは教育機関毎の特色となり得る。このような入学後早期教育が、多少なりとも学習意欲の向上、ひいては成績不振者の減少に貢献できる可能性がある。

謝辞：前期実習スタッフの菰田照子講師、西村伸大講師、関根名里子特任講師をはじめ病院内見学の引率等、本実習にご理解、ご協力いただいた本学臨床検査技術学科教員の皆様には、また学生の見学を快く引き受けてくださった本学医学部付属病院臨床検査部ならびに病院病理部のスタッフの皆様にご感謝申し上げます。

文 献

- 1) 顕微鏡について(アンケート回答を中心に), 平成21年度高等学校実習教員(理科・家庭科)研修講座発表・協議「実験紹介」, 兵庫県理化学会 理科実習教員研修会運営委員会, 2009.
http://www.hyogo-c.ed.jp/~rikagaku/jjmanual/network/kyogi_91.pdf
- 2) 標準採血法ガイドライン(GP4-A2), 日本臨床検査標準協議会, 2011.
- 3) 福島亜紀子, 井越尚子, 中屋祐子, 川村 堅, 石井恭子. 臨床検査を知る: 初期体験科目としての「臨床検査学基礎実習」—大学1年生の臨床検査技師資格に対する理解—. 臨床検査学教育 2016; 8: 165-74.
- 4) 杉山育代, 今西麻樹子, 松田正文. 「考えて臨床検査を行う」臨床検査技師を育てる初期教育(抄). 第11回日本臨床検査学教育学会学術大会抄録集, 神戸: 日本臨床検査学教育協議会事務局 2016: 68.