

【平成16年度専修学校を活用した若者の自立・挑戦支援事業】

事業名	バイオテクノロジー分野で働く派遣型テクニシャン教育プログラムの開発		
学校法人名	学校法人 東京生命科学学園		
学校名	東京バイオテクノロジー専門学校		
代表者	理事長 中村 道雄	担当者・連絡先	鈴木 和人 kaz@bio.ac.jp

< 事業の概要 >

本事業の目的は、バイオ業界の人材需給状況に鑑み、人材派遣会社と専修学校の連携によって、バイオ分野における派遣型テクニシャン育成の教育プログラムを構築・開発することにある。

その際、平成15年6月に公表された若者自立・挑戦プランに基づく各施策の一つであるデュアルシステムを意識し、「人材派遣会社を通じて、バイオ業界で働きながら学ぶ」ための、あるいは、「短期的な教育プログラムを経て人材派遣会社に登録し、比較的早期に就労機会を得る」ための教育プログラムの構築を目指した。

事業では、基礎的なバイオ実験の経験・知識を持った人材を対象とした短期教育プログラムの開発を行った。そのため、まずバイオ業界の人材ニーズ調査を行い、需要の高い業種として、医薬・食品などのいわゆるバイオ分野を、職種としてバイオ現場で活躍する実験技能者を、おのおのその開発対象に選定し、開発を遂行した。

同教育プログラムは、カリキュラム、テキスト、eラーニングシステム、スキル判定システムから構成されており、短期間で効率的に学習できるよう留意した。また、スキル判定システムを活用し、スキル習得度の判定を行った。最後に評価実験を実施し、教育プログラムの有効性の検証を行った。

< 成 果 >

実態調査

人材ニーズ調査

人材派遣会社を調査することにより、バイオ企業から派遣型テクニシャンに対する人材ニーズおよび人材派遣会社に登録されているスタッフの現状を明らかにした。

人材ニーズ
業種

人材派遣会社に登録しているバイオ関連の人材に対するニーズは、医薬系企業からが最も多かった。

職種

全体的には、テクニシャンへの求人が最も多かった。次に、研究開発の職種が多かった。個別に見ると、分析機器取り扱い業務でテクニシャンへの求人が、最も多い。

学歴

専門学校への求人が最も多かった。その次に学士への求人が多くなっている。また、ほとんどの企業で業務経験を必要としていた。

スキル

業務分野別では、分析機器取扱系で求められるスキルの数が最も多かった。その次に化学系、医薬系が多くなっている。スキル別に見ていくと、HPLC が最も多かった。

人材供給

学歴

人材派遣会社に登録しているバイオ関連の人は、学士の登録が最も多かった。

職務経験

4割近くのスタッフがバイオ関連の業務を経験している。一方で、1割程度のスタッフが、職務経験がなかった。

短期講座調査

教育プログラム開発の基礎資料とするために、バイオテクノロジー分野の人材育成を行っている短期講座を調査した。

受講の前提知識

技術者の養成を目的としている講座を見る限り、すべての講座で少なくとも専門学校や大学レベルのバイオの前提知識を必要としている内容であった。

学習分野

分析機器や遺伝子分野を対象としている講座が多かった。これらの分野は、産業界からの人材ニーズが高く、かつ技術者側の学習ニーズが高いと考えられる。

学習期間

1~2日程度の短期講座がほとんどであり、短期間で必要なスキルの学習できる内容となっていた。ただし、前提知識が低い受講者にとっては、この期間で企業が求めるスキルを習得することは難しいと考えられる。

学習形式

実験実習を取り入れる講座が大半であり、技術者養成を想定している講座ほどその傾向は強かった。

カリキュラム

実態調査・研究に基づいて、また終了機会と学習機会を並立するデュアルシステムの考え方に即して、派遣型テクニシヤンの教育カリキュラムを開発した。

No.	項目名	1	2	3	4
	基本操作	実験一般諸注意	実験基本操作	試薬調製	定性分析
		化学基礎講義 実験諸注意 データの取扱いについて	器具・機器の取扱い 薬品の取扱い	濃度計算 HCl、H ₂ SO ₄ 、NaOH、 Ba(OH) ₂ 試薬調整	陽イオン系統的分析法
	基礎化学分析	定量分析		容量分析	
		定量分析について モル塩中の鉄の定量		容量分析について 中和滴定(食酢中の酢酸定量)	
	基礎分析実験	電気化学分析法		光分析法	
		電気化学分析法について pHメーターの使い方		光分析法について 分光光度計の使い方	
	分析化学実験	薄層クロマトグラフィー		イオン交換クロマトグラフィー	
		クロマトグラフィーの原理 TLC(アミノ酸の分析)		ゲルろ過、イオン交換の原理 ゲルろ過クロマトグラフィー	
	液クロ基礎実験	基本理論	検量線法	内部標準法分析	
		HPLCの理論と装置 カラムと移動相に	水道水中のイオンの測定	ビタミンEの測定	
	ガスクロ基礎実験	基本理論	定量分析	一般分析	
		GCの理論と装置 カラムと誘導体について	有機溶剤の測定	有機酸(脂肪酸の測定)	
	微生物取扱い実験	基本操作		継代培養法	
		微生物取扱いと培養 微生物形態観察(グラム染色と検鏡)		増殖曲線の作成 クリーンベンチ操作(継代培養・無菌操作)	
	遺伝子基本実験	DNA抽出		DNA確認	
		DNAについて プラスミドDNAの抽出(大腸菌)		制限酵素処理 DNAの確認(電気泳動)	

バイオ基礎テキスト

開発したカリキュラムに沿って、学習機会において使用する教材を開発した。尚、調査結果から次のような要件を前提とした。

- ・対象となる人材は、派遣スタッフとしての登録を希望し、かつ基礎化学の知識や遺伝子操作の基礎知識、ある程度の実践経験を持っていること
- ・最も派遣ニーズの多い分析機器の取扱い技術や遺伝子関連の実験技術などを、実践的なレベルに引き上げるものであること
- ・パラレルな運用も視野に入れた期間や時間設定が可能で、かつせいぜい3ヶ月以内に修了可能なものであること
- ・修了時点においては、派遣先企業において単独で実験作業を進める程度のスキルレベルを実現すること

前提知識

理科系の背景知識を持ち、学卒後5年以内の研究開発職実務未経験者。

目次

- 1日目 基本操作
- 2日目 基礎的化学分析
- 3日目 基礎分析実験
- 4日目 分析化学実験
- 5日目 液体クロマトグラフィー基礎実験
- 6日目 ガスクロマトグラフィー基礎実験
- 7日目 微生物取扱実験
- 8日目 遺伝子基本操作

スキル判定システムおよびeラーニングシステム

コンピュータ利用試験システムであるWeb-CBTを活用したスキル判定システムの開発を行った。

また動画を取り入れたeラーニングシステムを構築した。eラーニングシステムの特長として、装置の取扱い方、実験の方法などを可視的に学習することができるため、製本テキストに比べて効果的に学習することが可能となっている。このシステムを活用することにより、学習者側も何度も復習できるし、指導者側は同じことを何度も説明する必要がなくなるため、全体の効率や生産性の向上を期待できる。

これらを成績など、指導に関わる情報を管理するコンピュータシステムと融合させれば、学習者の学習状況を効率的かつ正確に把握することが期待できる。

評価実験

教育プログラム内容および教育プログラムの中で採り入れたテストシステムの有効性を検証するために、評価実験を実施した。

ある程度の知識や経験を前提にした運用しやすい短期教育プログラムを開発できた。

本事業はあくまで、ある程度の知識や経験を持った者を対象にした短期教育プログラムの開発が目的であったが、実証結果を総合的に解釈すれば、妥当な期間、妥当なレベル、妥当な内容の教育プログラムを開発できたと思われる。このことが本事業の最大の成果である。

スキル判定システムの役立ちを確認できた。

実証実験の前後で使用したスキル判定システムに対して概ねポジティブな印象を与えていることを確認できた。このことは、短期教育プログラムの中で、被教育者が自分のスキルレベルを確認したり、その後の学習の指針としたりする状況において、このシステムを有効に組み入れることの可能性を示している。

eラーニングについて、実際の映像をコンテンツとして配信する仕組みの可能性を示唆できた。

実際の映像に対する期待感の強いことがわかった。これは実験という職種の特性であるかと思われる。現在、ブロードバンドの更なる発達によって、eラーニングコンテンツの傾向は、手間隙かけてCGアニメーションを作りこむよりも、実際の映像をリアルタイムに配信し、そのインフラの中で双方向コミュニケーションを図る方向に傾きつつある。今回の被験者のリクエストはその方向と一致するものであり、前向きに検討する価値が高い事項であるかと思われる。

短期教育プログラムについて

このプログラムは専修学校だけでなく、人材派遣会社などが導入することにより、短期的に適切な知識・スキルを持った人材育成に資することができ、派遣型テクニシャン育成の日本版デュアルシステム構築の一助をなすことができるものである。