

Pelatihan Pengembangan Pembelajaran Kimia Terintegrasi Konteks Kejuruan Untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru SMK di DIY

Training for Vocational Teacher's in Development of Integrated Chemistry Learning in Vocational Context

Antuni Wiyarsi*, Crys Fajar P, Jaslin Ikhsan, Sukisman P

*Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA, UNY, *Email: antuni_w@uny.ac.id*

Abstrak

Pembelajaran kimia yang terintegrasi konteks kejuruan akan meningkatkan minat belajar siswa karena pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi siswa SMK. Kegiatan PPM ini bertujuan untuk membekali guru kimia SMK dengan pengetahuan pentingnya integrasi konten kimia dengan konten kejuruan dan penguatan konten kimia dalam konteks kejuruan serta memotivasi guru kimia untuk mengembangkan pembelajaran kimia yang sesuai konteks kejuruan. Kegiatan ini ditujukan untuk guru mata pelajaran kimia yang mengajar di SMK. Kegiatan dilaksanakan dengan ceramah, diskusi dan penugasan. Materi pelatihan yang diberikan meliputi; kurikulum kimia SMK, integrasi konten kimia dengan konteks kejuruan, konten pengayaan minyak bumi untuk SMK teknologi rekayasa, konten pengayaan pengelolaan limbah pertanian untuk SMK agribisnis dan agroteknologi serta konten pengayaan kimia obat untuk SMK kesehatan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta aktif selama kegiatan serta memberikan tanggapan yang sangat baik terhadap kegiatan pelatihat. Kegiatan pelatihan mampu memberikan pemahaman awal tentang pentingnya mengintegrasikan konteks kejuruan dalam pembelajaran kimia di SMK meningkatkan pemahaman konten pengayaan kimia konteks kejuruan guru kimia SMK serta memberikan motivasi yang sangat baik pada guru untuk mengembangkan pembelajaran kimia di SMK sesuai konteks kejuruan.

Kata kunci: kimia konteks kejuruan, pelatihan guru, guru kimia SMK, pembelajaran kimia

Abstract

Integrated chemistry learning in vocational contexts will increase the interest of vocational students to learn because the learning be more meaningful. This program aims to equip teachers with the knowledge of the importance of the integration of chemistry and vocational content, enrichment of chemistry applications in the context of vocational and motivating the chemistry teacher for developing a chemistry learning in vocational context. This program is aimed for vocational chemistry teacher. The programs carried out with lectures, discussions and assignments. The training materials provided includes; chemistry curriculum of vocational school, integration of chemistry content and vocational context, content enrichment of petroleum for engineering technology vocational, content enrichment of agricultural waste management for agribusiness and agro technology and enrichment the content of medicinal chemistry for health vocational school. The results showed that the majority of the participants follow the event actively and responded very well to the training. The training activities are able to provide an initial understanding of the importance of integrating vocational context in chemistry learning in vocational school, improve understanding of chemistry teacher about the enrichment content of chemistry in vocational context and provide a very good motivation for teachers to develop chemistry learning in vocational context.

Keywords: *chemistry in vocational context, teacher training, chemistry teacher of vocational school, chemistry learning*

PENDAHULUAN

Guru merupakan komponen sistem pendidikan yang berperan sebagai pengendali utama keterlaksanaan pembelajaran di tingkat kelas. Tidak dapat dipungkiri bahwa peran guru sangat sentral dalam mendukung keberhasilan suatu program pendidikan. Kinerja guru sains diyakini sebagai faktor yang paling penting dalam tercapainya pembelajaran yang berkualitas (NRC, 1996; Khasawneh et.al., 2008; Rohaan, et.al., 2009; Adodo & Gbore, 2012; Karaman, 2012, Ghazi et al., 2013).

Penguasaan kurikulum merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh guru kimia. Diantaranya adalah pengetahuan kurikulum subjek pelajaran pada bidang khusus yaitu kurikulum kimia untuk sekolah kejuruan. Pengetahuan ini penting bagi guru kimia karena adanya karakteristik yang berbeda antara sekolah umum dan sekolah kejuruan. Hal ini terkait dengan karakteristik materi kimia yang diajarkan, tujuan pembelajaran kimia dan karakteristik program pendidikan kejuruan dan umum (Finch, C. dan Crunkilton, J.R. 1984; Khasawneh, dkk, 2008, Faraday dkk, 2011; Dolfing dkk, 2011). Guru kimia yang mengajar di SMK dituntut memiliki kemampuan yang spesifik untuk mengembangkan pembelajaran kimia yang menarik dan bermakna. Hal tersebut penting karena ketertarikan dan sikap siswa pendidikan kejuruan merupakan salah satu variabel yang berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran sains di kelas (Puyate, 2008; Assaraf & Even, 2011; Adodo & Gbore, 2012 ; dan Juris'evic' et.al., 2012).

Pentingnya pelibatan konteks dalam perancangan pembelajaran kimia di SMK sejalan dengan hasil penelitian Faraday et al. (2009) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran pada pendidikan kejuruan pada dasarnya tidak berbeda dengan lingkup pendidikan yang lain, kecuali dalam satu aspek, yaitu konteks. Konteks ini merupakan integrasi sifat dasar subjek

kejuruan, keadaan dimana pembelajaran berlangsung, tujuan dan outcome yang diinginkan yang disesuaikan dengan spesifikasi dari kualifikasi kejuruan, sifat dasar siswa dan bagaimana gaya belajar siswa. Pemilihan dan pemetaan konten kimia yang diberikan pada siswa kejuruan tentunya harus didasarkan pada suatu rasional yang dapat dipertanggungjawabkan. Konten kimia untuk siswa SMK harus disesuaikan dengan konteks kejuruan siswa.

Pelajaran kimia di sekolah kejuruan termasuk dalam rumpun kelompok mata pelajaran Dasar Kejuruan. Sebagai mata pelajaran dasar kejuruan, pada hakikatnya pelajaran kimia bertujuan untuk mendukung mata pelajaran program keahlian sehingga siswa SMK mampu menggunakan pengetahuan dasar kimia dalam kehidupan sehari-hari, dan sebagai landasan untuk mengembangkan kompetensi di masing-masing bidang keahliannya. Pembelajaran kimia yang sesuai dengan kebutuhan keahlian siswa akan bermakna terutama untuk kompetensi keahlian yang tidak berbasis kimia tetapi memerlukan pengetahuan dasar beberapa konsep kimia, seperti pada keahlian Teknik Otomotif, Teknik Mesin, Teknologi Tekstil, Teknik Bangunan, Agribisnis Hasil Pertanian, Agribisnis Produksi Ternak, dan Budidaya Hasil Kelautan. Konten kimia yang diperlukan untuk siswa kejuruan Teknik Otomotif tentunya berbeda dengan siswa kejuruan Teknologi Tekstil, apalagi dengan siswa kejuruan Agribisnis Produksi Pertanian. Sebagai contoh, pada konten kimia organik, siswa kejuruan Teknik Otomotif lebih membutuhkan pengayaan untuk konten fraksinasi minyak bumi, sementara untuk keahlian Agribisnis Produksi Pertanian lebih menekankan pada senyawa karbon untuk herbisida organik, sementara untuk keahlian Teknologi Tekstil perlu penekanan pada bahan-bahan surfaktan untuk tekstil.

Berdasarkan kurikulum yang berlaku saat ini, ruang lingkup mata pelajaran kimia di keempat bidang kejuruan hampir sama dan meliputi aspek-aspek; peran kimia

dalam kehidupan, struktur atom, sistem periodik unsur, ikatan kimia, larutan elektrolit dan nonelektrolit, redoks, tatanama senyawa, stoikiometri, elektrokimia, hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan asam basa, koloid, senyawa karbon dan polimer. Kurikulum tersebut belum sepenuhnya melibatkan konteks kejuruan sehingga konten-konten yang diajarkan di sekolah kejuruan tidak berbeda jauh dengan apa yang diajarkan di sekolah umum. Siswa SMK program teknik otomotif akan menerima konten pelajaran kimia yang sama dengan siswa dengan program teknik pertambangan maupun teknik kimia. Peran penting seorang guru dalam hal ini adalah untuk memilih dan menentukan prioritas terhadap konten yang perlu diajarkan berkaitan dengan kebutuhan kejuruan siswa.

Berdasarkan hasil studi lapangan yang dilakukan (Wiyarsi, 2013), ditemukan beberapa kendala yang dihadapi guru kimia di sekolah kejuruan dalam melaksanakan pembelajarannya jika ditinjau dari kompetensi guru. Ditinjau dari perspektif guru, enam dari sepuluh guru kimia sekolah kejuruan belum memahami esensi pembelajaran kimia sebagai pendukung kompetensi keahlian yang harus dikembangkan sesuai dengan analisis konteks berdasarkan potensi, kekuatan dan kelemahan yang ada di sekolah serta kompetensi keahlian siswa sebagaimana tercantum dalam Standar Isi. Sementara itu, empat guru yang lain sudah memahami hakikat dan tujuan pembelajaran kimia di sekolah kejuruan untuk mendukung kompetensi keahlian, namun belum mampu merepresentasikannya dalam pembelajaran di kelas. Terkait dengan pendidikan guru yang telah ditempuhnya, delapan dari sepuluh responden menyatakan bahwa kurangnya pembekalan dan pembahasan kimia dari segi kesehatan, teknik dan pertanian menjadi kendala bagi guru kimia di sekolah kejuruan untuk mengembangkan metode pembelajaran kimia yang sesuai dengan hakikat kimia dan kondisi di sekolah.

Pentingnya kemampuan memetakan konten dan penguasaan konten yang sesuai konteks kejuruan serta fakta tentang pelaksanaan pembelajaran kimia di SMK yang belum optimal berimplikasi pada perlunya pelatihan bagi guru kimia agar dapat mengimplementasikan kurikulum kimia di SMK dengan efektif. Kemampuan yang dibutuhkan calon guru kimia di sekolah kejuruan ini meliputi; kemampuan menganalisis kurikulum kimia dengan memilih dan mengintegrasikan materi kimia yang mendukung kompetensi keahlian, serta menguasai dan mengembangkan materi kimia yang aplikatif pada berbagai bidang kejuruan. Guru kimia perlu dibekalkan kemampuan menganalisis kompetensi dasar kimia di sekolah yang relevan dengan kompetensi dasar pada program keahlian. Selanjutnya, berdasarkan hasil analisis tersebut, calon guru mampu memetakan konten-konten kimia yang relevan untuk diajarkan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa guru sains sekolah kejuruan dapat memilih konten pelajaran yang relevan untuk siswa kejuruan dengan mengintegrasikan kurikulum kejuruan dengan konten mata pelajaran (Quinn, 2003; Coenders, 2010).

Oleh karena itu, kegiatan PPM ini nantinya bertujuan untuk memberikan pelatihan kepada guru Kimia SMK untuk menganalisis kurikulum kimia di SMK, mengembangkan konten kimia yang sesuai konteks kejuruan dan penguatan konten kimia konteks kejuruan. Dengan demikian diharapkan guru kimia di SMK mampu merencanakan dan melaksanakan pembelajaran kimia yang terintegrasi dengan konteks kejuruan, sehingga pembelajaran tersebut bermakna bagi siswa SMK.

Pengetahuan tentang kurikulum dan penerapannya sangat diperlukan oleh guru kimia karena berperan penting dalam merancang pembelajaran kimia yang efektif dan efisien, sesuai dengan tujuan kurikulum. Dengan pembelajaran yang baik, maka diharapkan akan berdampak signifikan pada pencapaian hasil belajar siswa.

Pembelajaran kimia di SMK pada hakikatnya bertujuan memberikan dasar pengetahuan bagi siswa untuk menguasai kompetensi keahliannya. Oleh karena itu konten pembelajaran kimia yang diajarkan di SMK harus disesuaikan dengan kebutuhan terkait pencapaian kompetensi keahlian siswa. Keadaan ini berimplikasi pada perlunya kemampuan guru dalam menyiapkan pembelajaran kimia dengan konten pembelajaran yang terintegrasi langsung dengan konten kejuruan siswa.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar guru kimia belum mengembangkan pembelajaran kimia di SMK sesuai dengan tujuan dan hakikatnya. Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk membekali guru kimia SMK dengan pengetahuan tentang pentingnya dan cara integrasi konten kimia dengan konten kejuruan di SMK, membekali guru kimia SMK di DIY dengan pengetahuan tentang penguatan konten kimia dalam konteks kejuruan serta memotivasi guru kimia SMK di DIY untuk mengembangkan pembelajaran kimia yang terintegrasi konteks kejuruan.

SOLUSI/TEKNOLOGI

Program ini ditujukan kepada guru mata pelajaran kimia yang mengajar di SMK di Provinsi DIY. Kegiatan PPM ini berupa pelatihan integrasi kurikulum kimia SMK dengan kurikulum kejuruan dan penguatan konten kimia konteks kejuruan bagi guru kimia SMK di DIY. Pelatihan dilakukan dengan ceramah dan diskusi selama 1 hari (8 jam). Evaluasi kegiatan PPM dilakukan dalam 2 tahapan, yaitu evaluasi proses dan evaluasi hasil. Evaluasi

proses menggunakan instrumen angket untuk mengetahui manfaat pelatihan bagi guru dan motivasi guru kimia SMK. Evaluasi hasil dilakukan untuk menganalisis kemampuan guru kimia SMK dalam mengintegrasikan konten kimia dengan konten kejuruan.

HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan PPM dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 22 Oktober 2016 di ruang sidang I FMIPA UNY. Pelaksanaan kegiatan PPM melibatkan lima dosen sebagai pelaksana utama dan penyaji materi serta dibantu oleh tiga orang mahasiswa prodi pendidikan kimia dan satu orang karyawan FMIPA UNY. Kegiatan dimulai pukul 07.30 dengan agenda registrasi peserta. Jumlah peserta yang hadir sebanyak 23 orang guru. Rincian asal peserta meliputi; 15 guru berasal dari SMK Teknologi dan Rekayasa, 5 guru dari SMK Kesehatan dan 2 guru dari SMK Agribisnis dan Agroteknologi. Kegiatan dimulai pukul 07,30 dengan agenda registrasi peserta, sedangkan acara pembukaan kegiatan PPM dilaksanakan mulai pukul 08.00 WIB. Sambutan pertama disampaikan oleh ketua tim PPM, yaitu Dr. Antuni Wiyarsi yang menyatakan bahwa kegiatan PPM bertujuan menggali kesadaran dan kekritisan guru kimia SMK untuk mengembangkan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa SMK. Sambutan selanjutnya disampaikan oleh Dr.Crys Fajar Pratana yang membuka kegiatan PPM secara resmi.

Setelah pembukaan, kegiatan PPM dilanjutkan dengan kegiatan inti berupa penyampaian materi.oleh kelima anggota tim PPM.

Tabel 1 menyajikan urutan penyampaian materi dan narasumber.

No	Nama Narasumber	Materi Pelatihan
1	Sukisman Purtadi, M.Pd	Kurikulum Kimia SMK
2	Dr. Antuni Wiyarsi, M.Sc	Integrasi Konten Kimia dengan Konteks Kejuruan
3	Jaslin Ikhsan, Ph.D	Konten Pengayaan Minyak Bumi untuk SMK Teknologi dan Rekayasa
4	Dr. Crys Fajar P	Konten Pengayaan Pengelolaan Limbah Pertanian untuk SMK Agribisnis dan Agroteknologi
5	Dr. Cahyorini K	Konten Pengayaan Bahan Kimia Obat untuk SMK Kesehatan

Penyampaian materi dilakukan secara interaktif melalui paparan dan tanya jawab sehingga peserta lebih antusias. Diskusi berlangsung seru karena pertanyaan dari bapak/ibu guru yang kontekstual langsung mengarah pada permasalahan praktik pembelajaran kimia. Beberapa permasalahan yang disampaikan diantaranya terkait kurikulum kimia yang terlalu banyak dan tidak semua berhubungan dengan dunia SMK serta kecenderungan siswa SMK untuk mengabaikan pembelajaran kimia. Oleh karena itu para peserta menyatakan senang dengan materi integrasi kimia dengan konteks kejuruan karena membuka wawasan guru untuk meningkatkan minat siswa SMK belajar kimia. Permasalahan berikutnya terkait keterbatasan kemampuan guru dalam aplikasi ilmu kimia. Pemberian materi tentang contoh pengayaan konten kimia pada tiga

Menambah wawasan guru tentang aplikasi ilmu kimia dalam tiga bidang SMK, yaitu teknologi dan rekayasa, agribisnis dan agroteknologi serta kesehatan.

Materi konten kimia penyaaan pada bidang teknologi dan rekayasa yang disampaikan adalah minyak bumi. Pembahasan difokuskan pada bahan bakar bensin dan solar. Peserta sangat antusias memperhatikan pemaparan pemateri dan menyatakan mulai menyadari bahwa siswa SMK teknik otomotif sangat penting memahami materi tersebut. Peserta bertanya banyak hal tentang penentuan angka oktan, struktur kimia penyusun bensin dan solar hingga karakteristik pembakaran kedua jenis bahan bakar termasuk jika dua jenis bensin (premium dan pertamax) dicampurkan.

Konten kimia pengayaan selanjutnya yang disampaikan adalah pengelolaan limbah pertanian sebagai salah satu aplikasi ilmu kimia dalam bidang agribisnis dan agroteknologi. Materi ini memberikan wawasan baru bagi guru kimia untuk dapat mengaitkan konten kimia dengan konten kejuruan agribisnis dan agroteknologi. Konten yang dapat dikaitkan diantaranya adalah perhitungan komposisi pakan ternak hasil pengolahan limbah pertanian, kadar

unsur dalam pupuk hasil olahan sendiri yang disampaikan pada materi stoikiometri dan kimia unsur.

Bahan kimia obat menjadi materi yang dipilih sebagai konten kimia pengayaan dalam bidang kesehatan. Pemaparan tentang bahan kimia obat dan analisisnya memberikan pemahaman guru kimia yang lebih luas sehingga menjadi dasar untuk mengaitkan konten kimia dengan konten kejuruan siswa SMK terutama pada keahlian farmasi. Pengkaitan konten dapat dilakukan pada materi kimia unsur, stoikiometri serta senyawa organik. Peserta antusias dalam mengikuti semua sesi baik penyampaian materi maupun diskusi.

Hasil evaluasi terhadap proses yang pertama diperoleh berdasarkan pengamatan terhadap aktivitas peserta selama mengikuti kegiatan PPM. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa seluruh pesesrta (100%) berkomitmen mengikuti kegiatan PPM dari awal sampai akhir. Peserta mengerjakan tugas yang diberikan, yaitu memilih contoh materi kimia yang dapat diintegrasikan dengan materi kejuruan. Seluruh peserta juga berkenan mengisi angket tanggapan dengan sungguh-sungguh. Hasil pengamatan terhadap aktivitas peserta menunjukkan bahwa sebagian besar (60%) guru kimia peserta pelatihan aktif mengajukan pertanyaan dan memberikan tanggapan secara lisan pada saat sesi penyampaian materi dan diskusi. Evaluasi terhadap proses yang kedua dilakukan dengan pengisian tanggapan oleh peserta kegiatan. Analisis hasil angket menyimpulkan bahwa tanggapan guru kimia peserta terhadap kegiatan PPM yang dilaksanakan termasuk dalam kategori sangat baik.

Berdasarkan pertanyaan terbuka, terdapat beberapa kendala yang dihadapi guru untuk mengembangkan pembelajaran kimia sesuai konteks kejuruan, yaitu (1) pemahaman yang belum menyeluruh tentang integrasi konteks kejuruan karena merupakan sesuatu yang masih baru; (2) keterbatasan penguasaan konten kimia yang aplikatif dalam bidang kejuruan; (3)

kesulitan memahami kurikulum mapel kejuruan serta (4) keterbatasan sarana prasarana laboratorium.

KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan mampu memberikan pemahaman awal tentang pentingnya mengintegrasikan konteks kejuruan dalam pembelajaran kimia di SMK. Selain itu, kegiatan pelatihan mampu meningkatkan pemahaman konten pengayaan kimia konteks kejuruan guru kimia SMK. Guru kimia peserta kegiatan pelatihan termotivasi dengan sangat baik untuk mengembangkan pembelajaran kimia di SMK sesuai konteks kejuruan. Berdasarkan evaluasi secara keseluruhan terhadap pelaksanaan PPM, maka dipandang perlunya kegiatan pelatihan berkelanjutan untuk meningkatkan pemahaman guru tentang konten pengayaan kimia dalam bidang kejuruan serta kegiatan pelatihan dengan praktik pengintegrasian konten kimia dengan konten kejuruan yang diwujudkan dalam RPP maupun materi ajar sehingga dapat membekali kemampuan guru kimia untuk mengembangkan pembelajaran kimia di SMK yang berkualitas sesuai konteks kejuruan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada Dekan FMIPA UNY yang telah memberi dana kegiatan PkM. Dan kami ucapkan terimakasih kepada Guru – Guru SMK Se DIY yang telah mengikuti program PkM ini

PUSTAKA

Adodo, Sunday Olufemi & Gbore, L. O. 2012. "Prediction Of Attitude And Interest Of Science Students Of Different Ability On Their Academic Performance In Basic Science", dalam *International Journal of Psychology and Counselling*, 4(6), hlm. 68-72.

Chauvot, J.B. 2008. "Curricular Knowledge and The Work of Mathematics

Teachers Educator:., dalam *Issues in Teacher Education*, 17(2), hlm. 83-99.

Chen, Bo & Wei, Bing. 2015. "Examining Chemistry Teacher's Use of Curriculum Materials: In View of Teacher's Pedagogical Content Knowledge", dalam *Chem. Educ. Resc. Pract.* DOI. 10.1039/c4rp00237g. www.rsc.org/ceprp. Diakses tanggal 16 Februari 2015.

Coenders, F., Terlouw, C., Dijkstra, S dan Pieters, J. (2010). "The Effects of the Design and Development of a Chemistry Curriculum Reform on Teachers' Professional Growth: A Case Study". *J Sci Teacher Educ.*, 21:535–557.

Dolfing, R., Bulte, Astrid M.W., Pilot, A. & Vermunt, J.D. 2011. "Domain-Specific Expertise of Chemistry Teachers on Context-Based Education About Macro-Micro Thinking in Structure-Property Relations". *Res. Sci. Edu*, DOI. 10. 1007/s11165-011-9211-z. open access at Springerlink.com, 22 Maret 2011.

Faraday, S., Overton, C., dan Cooper, S. (2011). *Effective Teaching and Learning in Vocational Education*. London: LSN. http://policyconsortium.co.uk/wp-content/uploads/2012/01/110052RP_effective-VET_final-report1.pdf.

Khasawneh, Samer A., Olimat, Qablan, Abu-Tineh. 2008. "Measuring the Perceptions of Vocational Education Students Regarding the Application of National Vocational Teacher Standard in the Classrooms: The Key to Human Resource Education in Jordan", dalam *IJAES*, 2(1), hlm. 24-37.

Kunandar (2007). *Guru profesional impelementasi ktsp dan sukses dalam sertifikasi guru*. Jakarta: Rajawali Pers.

Majid, A. (2009). *Perencanaan pembelajaran mengembangkan standar kompetensi guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Mulyasa, E. (2009). *Implementasi ktsp: Kemandirian guru dan kepala sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Okorie, E.U & Akubuilu, F. 2013. "Towards Improving Quality of Education Chemistry: An Investigation into Chemistry Teacher's Knowledge of Chemistry Curriculum, dalam International Journal of Emerging Science and Engineering, 1 (9), hlm. 30-34).
- Permendikbud RI Nomor 70 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah/Madrasah Aliyah Kejuruan.
- Puyate, S.T. (2008). constraints to the effective implementation of vocational education program in private secondary schools in port harcourt local government area. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*, 9(1), 59-71.
- Quinn, Tammy Tower. (2013). "An investigation of curriculum integration in a vocational school setting: a qualitative study" (2013). *Education Doctoral Theses*. Paper 104. <http://hdl.handle.net/2047/d20003039>