

На мою думку, різні форми самостійної роботи на уроках дають змогу кожному учневі відчувати себе в активному навчальному процесі, розвивають мислення, формують вміння вислуховувати інших і поважати їхню думку. Під час такої роботи фактично всі учні залучені до процесу пізнання. Кожен має можливість обмінятися знаннями, ідеями, способами діяльності. Причому, відбувається це в атмосфері доброзичливості та взаємодопомоги.

Список використаних джерел

1. Боровик Г. В. Компетентнісний підхід до навчання учнів на уроках математики./ Методичний посібник для вчителя.
2. Васильєва Д.В. Особливості навчання математики в сучасній школі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=dybNoZskQhY>
3. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти: постанова Кабінету міністрів України від 23.11.2011 №1392
4. Казначей І.В. Діяльнісний підхід та формування ключових компетентностей учнів на уроках математики./Методичний посібник для вчителів/ 2013 р.
5. Компетентнісна освіта: від теорії до практики. Збірка статей. – К.: Плеяди, 2005. – 120 с. – (Відкритий урок. Основна школа. Вип. 3-4)
6. Математика в школах України №12 (384) квітень 2013.
7. Пометун О. І., Пироженко Л. В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Науково-методичний посібник. – К.: А. С. К., 2003.
8. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ. – Х.: Факт, 2005.
9. Раков С. А. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти // Математика в школі. – 2005. – № 5.
10. Родигіна І.В. Компетентісно орієнтований підхід до навчання. – Харків: Основа, 2005.
11. Волобуєва Т.Б. Розвиток творчої компетентності школярів. – Харків: Основа, 2005.

Анотація. Крилова В. Формування самоосвітньої компетентності учнів на уроках математики шляхом організації самостійної діяльності. У статті проаналізовано потребу сучасної школи у створенні умов, за яких кожен учень мав би змогу навчатися самостійно здобувати необхідну інформацію, використовуючи її для власного розвитку. Розглядаються різні форми самостійної роботи на уроках, які дають змогу кожному учневі відчувати себе в активному навчальному процесі.

Ключові слова: потреба сучасної школи у створенні умов, необхідних для самостійного здобування інформації.

Аннотация. Крылова В. Формирование самообразовательной компетентности учеников на уроках математики путем организации самостоятельной деятельности. В статье проанализирована потребность современной школы в создании условий, при которых каждый ученик имел бы возможность учиться самостоятельно добывать необходимую информацию, используя ее для собственного развития. Рассматриваются разные формы самостоятельной работы на уроках, которые дают возможность каждому ученику чувствовать себя в активном учебном процессе.

Ключевые слова: потребность современной школы в создании условий, необходимых для самостоятельного приобретения информации.

Annotation. Krylova V. Forming of self-education competence of students on the lessons of mathematics by organization of independent activity. In the article the requirement of modern school is analysed in conditioning, at that every student would have the opportunity to study independently to obtain necessary information, using her for own development. The different forms of independent work are examined on lessons that give an opportunity to every student to feel in an active educational process.

Keywords: requirement of modern school in conditioning, necessary for independent acquisition of necessary information.

Евгений Кузнецов¹, Михаил Басов²

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр, Украина

¹evgenijkuznetsov24@gmail.com, ²basovmikhail15@gmail.com

ПРАКТИКА ФОРМИРОВАНИЯ НОРМАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАННИХ ЭТАПАХ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ «МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЁРНЫХ МЕТАЛЛОВ»

В соответствии с отраслевым стандартом инженерного образования в перечень нормативных профессиональных компетенций выпускников высших технических учебных заведений, прошедших подготовку по специальности 136 “Металлургия” со специализацией “Металлургия чёрных металлов”, кроме прочего, входят: способность управлять реальными технологическими процессами получения металлов;

способность анализировать полный технологический цикл их производства с целью разработки предложений по совершенствованию технологических процессов, а также выбора путей, мер и средств управления качеством продукции; готовность проводить экспертизу технологических процессов и материалов; готовность использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения; способность применять инновационные методы решения инженерных задач. С учётом этого выпускник должен уметь анализировать основные закономерности реальных технологических процессов; планировать и проводить их аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; строить на основе системного подхода модели для описания и прогнозирования явлений, наблюдаемых в ходе технологических процессов, а также выполнять их качественный и количественный анализ; критически оценивать полученные результаты, определять пределы их применимости и делать на этой основе выводы [1-3]. Способность проявлять эти компетенции зависит не только от степени усвоения выпускником комплекса необходимых знаний в области как фундаментальных, так и прикладных дисциплин, но и от умения эффективно применять их систему при решении конкретных задач практической инженерной деятельности. Развитие такой способности является важной педагогической задачей.

Одним из основных видов деятельности выпускников высших технических учебных заведений, специализирующихся в области металлургии чёрных металлов, является организация и управление технологическим процессом выплавки сталей с целью получения полуфабриката для его последующей переработки в прокатном производстве и на предприятиях машиностроения. Это сложный физико-химический процесс, заключающийся в окислении жидкого чугуна и удалении из него большей части примесей – углерода, кремния, марганца, фосфора, серы. Для его осуществления широко используются кислородные конвертеры. Они представляют собой ёмкости грушевидной формы, в которые загружается шихта – стальной лом, железная руда, другие компоненты – и заливается жидкий (перелитый) чугун. Конвертерная плавка производится путём продувки расплава шихты техническим кислородом или воздухом. Её основными этапами являются расплавление шихты и нагрев ванны расплава, кипение расплава и раскисление стали путём восстановления растворённого в ней оксида железа [4]. В их ходе изменяются агрегатное состояние, температура, химический состав и степень фазовой неоднородности содержимого сталеплавильной ванны конвертера. Контроль динамики таких изменений позволяет судить о ходе плавки и о химическом составе выплавляемой стали.

В настоящее время ход технологического процесса выплавки сталей преимущественно контролируется визуально по внешним признакам (виду искр, факела и интенсивности выбросов из ванны конвертера), по длительности продувки и расходу кислорода, по концентрации в ванне углерода, по химическому составу отходящих газов и т. п. Такие методы не позволяют достаточно надёжно обеспечить соблюдение оптимальных режимов плавки, что негативно сказывается на качестве и себестоимости продукции. Поэтому одной из важнейших задач, стоящих перед инженером-металлургом, является разработка и внедрение новых эффективных методов контроля хода технологического процесса выплавки сталей, допускающих возможность использования современных цифровых систем автоматизированного управления, в том числе и на основе искусственного интеллекта.

Кроме традиционных методов, о состоянии расплава в ванне конвертера можно судить, например, по характеру акустического излучения, исходящего из ванны в ходе плавки. Оно возникает вследствие распространения в расплаве струи вдуваемого кислорода или воздуха, при кипении расплава, а также в результате выделения из него газов. Такое излучение имеет сложный спектр – от инфразвуковых волн до гиперзвуков. Для одного и того же агрегата его параметры зависят от уровня, температуры, фазового и химического состава расплава в сталеплавильной ванне, а также от способа и режима продувки [5]. С целью предварительной оценки возможности контроля состава и состояния расплава в объёме сталеплавильной ванны конвертера методом аналогово-имитативного моделирования были проведены экспериментальные исследования, в ходе которых в нагреваемый до кипения сосуд с водой разными способами и под разным давлением вдувался воздух. Для большего подобия условиям реальной конвертерной плавки в воду предварительно добавлялось разное количество растворимого вещества, например поваренная соль или сахар. Дутьё осуществлялось сверху и снизу через шланг без насадок, а также с установленными на его выходной конец насадками, имеющими разное количество сопел. Излучаемый в ходе экспериментов звук регистрировался микрофоном, а затем с помощью программы MatLab подвергался Фурье-анализу по алгоритму Кули – Тьюки [6]. При продувке и нагреве воды в сосуде возникала акустическая стоячая волна, длина которой зависела от давления вдуваемого воздуха, способа его подачи, высоты столба жидкости, её температуры, а также от развития автоколебательного процесса выделения пузырьков воздуха при кипении воды. По мере растворения добавок и закипания воды она постепенно уменьшалась. Обработка результатов экспериментов позволила установить для разных моментов времени соответствие между длиной волны отдельных гармоник акустического излучения и состоянием водного раствора – степенью растворения кристаллического вещества, температурой раствора, развитием в его объёме выделения пузырьков воздуха и т. д. При повторях эксперимента оно оставалось постоянным в пределах статистической погрешности. Полученные результаты позволили сделать вывод о том, что такой подход при соответствующей адаптивной доработке принципиально может использоваться для автоматизированного контроля хода реальной конвертерной плавки.

Описанные исследования являются примером формирования у будущего инженера-металлурга способности проявлять нормативные компетенции на самых ранних этапах его подготовки. Методически их проведение в рамках научно-исследовательской работы студентов первого и второго курсов, с одной стороны, способствует закреплению и развитию путём практического применения тех знаний, которые они получают при изучении дисциплин “Физика”, “Физическая химия”, “Высшая математика”, с другой – создаёт предпосылки для последующего осознанного изучения ими таких профильных дисциплин, как “Основы металлургии”, “Теория металлургических процессов”, “Организация научных исследований”, “Исследования по специальности”, “Методы исследований металлургических процессов”, “Экспериментальные исследования технологических процессов”, “Моделирование технологических процессов” и т. д. [2, 3]. При условии системного продолжения такой работы всё это создаёт основу для последующей успешной самореализации молодого специалиста.

Список использованных источников

1. Постанова Кабінету Міністрів України № 266 від 29.04.15 “Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти” // Офіційний вісник України – 2015. – № 38. – ст. 1147.
2. Освітньо-професійна програма підготовки за напрямом “Металургія”: Галуzeвий стандарт вищої освіти України. Офіційне видання Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України. – Київ, 2012. – 80 с.
3. Освітньо-кваліфікаційна характеристика програми підготовки за напрямом “Металургія”: Галуzeвий стандарт вищої освіти України. Офіційне видання Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України. – Київ, 2012. – 54 с.
4. Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М. Основы металлургического производства – С.-Пб.: Лань, 2017. – 616 с.
5. Верховская А. А., Головкин В. И., Рыбальченко М. А., Папанов Г. А. Принципы управления кислородно-конвертерной плавкой с применением данных от отражательной способности шлака / Вісник Криворізького національного університету. – 2014. – Вип. 38. – С. 93-96.
6. Cooley J. W., Tukey J. W. An Algorithm for the Machine Calculation of Complex Fourier Series // Mathematics of Computation. – 1965. – Vol. 19, No. 1 – P. 297-301.

Анотація. Кузнєцов Є. В., Басов М. О. Практика формування нормативних компетенцій на ранніх етапах підготовки студентів спеціалізації “Металургія чорних металів”. Розглянуто приклад формування нормативних компетенцій в ході науково-дослідної роботи студентів першого і другого курсу, які спеціалізуються в області технології сталеплавильного виробництва.

Ключові слова: стандарт освіти, компетентнісна самореалізація, виплавка сталі в конверторі, технологічний контроль, акустичне випромінювання, стан розплаву.

Аннотация. Кузнецов Е. В., Басов М. А. Практика формирования нормативных компетенций на ранних этапах подготовки студентов специализации “Металлургия чёрных металлов”. Рассмотрен пример формирования нормативных компетенций в ходе научно-исследовательской работы студентов первого и второго курса, специализирующихся в области технологии сталеплавильного производства.

Ключевые слова: стандарт образования, компетентностная самореализация, выплавка стали в конверторе, технологический контроль, акустическое излучение, состояние расплава.

Abstract. Kuznetsow E. V., Basow M. A. The practice of forming of normative competencies in the early stages of training of students of the specialization “Metallurgy of ferrous metals”. An example of the formation of normative competencies in the course of scientific research work of first and second year students, specializing in the area of steelmaking technology, is considered.

Keywords: education standard, competence-based self-realization, steel smelting in a converter, process control, acoustic radiation, state of the melt.

Вікторія Матюха

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна

vika.matjukha@gmail.com

Науковий керівник – Г.Ю. Цибко

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО НАВЧАННЯ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ РОЗВ’ЯЗУВАТИ КОМПЕТЕНТІСНІ ЗАВДАННЯ З ІНФОРМАТИКИ

Уміння самостійно здобувати знання на сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства перетворюється в життєву необхідність кожної людини. Система освіти повинна забезпечити здатність людини до самоосвіти, сформувати вміння самостійно орієнтуватися в накопиченому людством досвіді, створити умови для набуття вмінь використання інформаційно-комунікаційних технологій для розв’язування поставлених задач, усвідомлення шляхів та методів їх використання.