

<https://doi.org/10.32999/2663-970X/2025-14-3>

How to Cite (Style APA):

Rosnelli, R., & Mukminin, A. (2025). A narrative study of the impact of digital leadership training on the learning motivation of engineering students. *Insight: the psychological dimensions of society*, 14, 36–58. <https://doi.org/10.32999/2663-970X/2025-14-3>

Як цитувати (Стиль ДСТУ 8302: 2015):

Роснеллі Р., Мукмінін А. Наративне дослідження впливу навчання цифрового лідерства на навчальну мотивацію студентів-інженерів. *Інсайт: психологічні виміри суспільства*. 2025. № 14. С. 36–58. <https://doi.org/10.32999/2663-970X/2025-14-3>

UDC [37.035:316.46+004.5]-043.2:159.947.5-057.21-057.87

A Narrative Study of the Impact of Digital Leadership Training on the Learning Motivation of Engineering Students

Наративне дослідження впливу навчання цифрового лідерства на навчальну мотивацію студентів-інженерів

Received: February 02, 2025

Accepted for publication: November 3, 2025

Published online: November 19, 2025

Rosnelli Rosnelli

Doctor of Educational Management, Associate Professor, Department of Electrical Engineering Education, State University of Medan, Indonesia
<https://orcid.org/0000-0003-0163-9570>

Amirul Mukminin*

Doctor of Philosophy, Full Professor in Educational Policy, Graduate School, University of Jambi, Indonesia
<https://orcid.org/0000-0002-6806-1315>

Роснеллі Роснеллі

доктор наук з менеджменту освіти, доцент, кафедра електротехнічної освіти, Державний університет Медан, Індонезія
<https://orcid.org/0000-0003-0163-9570>

Амірул Мукмінін*

доктор філософії, професор з освітньої політики, аспірантура, Університет Джамбі, Індонезія
<https://orcid.org/0000-0002-6806-1315>

Abstract

The purpose of this study was to explore engineering students' perspectives on the impact of digital transformation leadership training and its relationship to learning motivation. **Methods.** This study employed qualitative methods to explore participants' experiences, perspectives, and behaviors within the context of the digital leadership training they participated in. Data collection techniques included semi-structured interviews with three civil engineering students, three electrical engineering students, and three mechanical engineering students who participated in the digital leadership training. **The**

Анотація

Метою цього дослідження було виявити бачення студентів-інженерів щодо впливу навчання лідерства в галузі цифрової трансформації та його зв'язку з навчальною мотивацією. **Методи.** У цьому дослідженні використано якісні методи для вивчення досвіду, поглядів та поведінки учасників у контексті навчання з цифрового лідерства, в якому вони брали участь. **Методи** збору даних включали напівструктуровані інтерв'ю з трьома студентами-будівельниками, трьома студентами-електриками та трьома студентами-механіками, які взяли участь у навчанні з цифрового лідерства. **Результати,** проаналізовані з позиції

* Corresponding author: amirul.mukminin@unja.ac.id

* Автор-кореспондент: amirul.mukminin@unja.ac.id

A Narrative Study of the Impact of Digital Leadership Training on the Learning Motivation of Engineering Students



results, reviewed from the engineering students' perspectives, revealed four main themes. These themes included digital simulation as a means of career preparation, active and collaborative participation in training that encourages digital skills enhancement, synergy with the industrial world as a platform for developing work competencies, and training that encourages creativity and innovation to address the challenges of the workplace. **Discussion and conclusions.** Based on the findings from the engineering students' perspectives, several conclusions can be drawn. Digital simulation is effective for strengthening career readiness. Active and collaborative participation in training contributes to improving digital skills. Furthermore, the synergy between education and industry is crucial for developing work competencies. Finally, training that emphasizes creativity and innovation is key to adapting to the challenges of today's dynamic work environment. This conclusion highlights that designing training programs to be contextual, collaborative, and industry-based is essential for effectively enhancing the work readiness of the younger generation. Such an approach ensures that students not only acquire theoretical knowledge but also develop practical competencies and soft skills that are directly applicable to the modern workplace. Suggestions for future research are to analyze the driving and inhibiting factors of student learning motivation based on these four themes to strengthen the design and implementation of training programs, so as to increase the readiness of engineering students to face the dynamics of industrial needs in the era of digital transformation.

Keywords: adaptation, campus effectiveness, computer simulation, flexibility, innovation, collaboration, planning management.

Introduction

Students are required to possess strong digital competencies because digital transformation has become an integral part of the workplace (Abbu et al., 2022). This readiness requires not only technical mastery but also social capital (Almeida et al., 2021) and digital leadership (Benitez et al., 2022), which contribute to productivity in the

студентів-інженерів, виявили чотири основні теми. Ці теми включали цифрову симуляцію як засіб підготовки до кар'єри, активну та спільну участь у навчанні, що сприяє вдосконаленню цифрових навичок, синергію з індустріальним світом як платформу для розвитку професійних компетенцій, а також навчання, що заохочує креативність та інновації для вирішення викликів на робочому місці. **Дискусія і висновки.** На основі результатів, отриманих з позиції студентів-інженерів, можна зробити декілька висновків. Цифрове моделювання є ефективним для зміцнення готовності до кар'єри. Активна та спільна участь у навчанні сприяє покращенню цифрових навичок. Крім того, синергія між освітою та промисловістю має вирішальне значення для розвитку робочих компетенцій. Нарешті, навчання, що зосереджується на креативності та інноваціях, є ключем до адаптації до викликів сучасного динамічного робочого середовища. Цей висновок підкреслює, що розробка навчальних програм, які є контекстуальними, створеними на основі співпраці та орієнтованими на галузь, є важливою для ефективного підвищення готовності молодого покоління до роботи. Такий підхід гарантує, що студенти не лише отримують теоретичні знання, але й розвивають практичні компетенції та м'які навички, безпосередньо застосовні на сучасному робочому місці. Пропозиції для майбутніх досліджень полягають у аналізі рушійних і гальмівних факторів навчальної мотивації студентів на основі цих чотирьох тем для покращення розробки та впровадження навчальних програм, а також для підвищення готовності студентів-інженерів до динаміки промислових потреб в епоху цифрової трансформації.

Ключові слова: адаптація, ефективність діяльності закладу освіти, комп'ютерне моделювання, гнучкість, інновація, співпраця, управління плануванням.

Вступ

Студенти повинні володіти сильними цифровими компетенціями, оскільки цифрова трансформація стала невід'ємною частиною робочого середовища (Abbu et al., 2022). Ця готовність вимагає не лише технічної майстерності, але й соціального капіталу (Almeida et al., 2021) та цифрового лідерства (Benitez et al., 2022), що сприяють продуктивності в

digital era. Mastery of digital engineering skills provides a competitive advantage in completing professional tasks, including in network-based leadership (Harris et al., 2021). These skills can support students' career success, improve work performance, and open up promotion opportunities with support from leaders in the workplace (Shao et al., 2022). Students' success in the workplace also demonstrates their ability to adapt to the dynamics of virtual change management (Bagga et al., 2023). When they gain support from their leaders, they have the potential to occupy strategic positions such as engineering managers, which require leadership skills in digital transformation (Abbu et al., 2022; Philip & Gavrilova, 2022).

Several international studies from Jordan (Al-Omari et al., 2008), Trinidad (Balwant, 2022), Greece, and the United States (Christina & Sorkos, 2022) emphasize the importance of support from higher education institutions and industry in developing students' digital transformation leadership competencies. Universities can play a role by collaborating with industry practitioners who provide real-world, relevant experiences (Ha, 2022). Research by C. Kodama and J. Dugan (2013) in Colombia showed that student leadership fosters their readiness to become leaders in the professional world. In Canada and Finland, student leadership is also closely linked to the ability to be an active listener, which is crucial for building empathy and collaboration (Larasatie et al., 2020).

In the context of engineering education in the UK, the application of technology that supports the integration of students' potential competencies into Industry 5.0 practices is urgently needed (Maddikunta et al., 2022). Therefore, students who are able to apply the leadership competencies in real-life settings have the potential to become successful leaders in the future (Thompson & Miller, 2018). Leadership training will be more optimal if it involves speakers from the industry who can present real-world challenges and provide students with direct practice opportunities (Wolter & Kerst, 2015). From the perspective of V. Iso-möttönen et al. (2019) and R. Patil et al. (2012), an in-depth

цифрову еру. Володіння навичками цифрової інженерії забезпечує конкурентну перевагу у виконанні професійних завдань, зокрема в мережево-орієнтованому лідерстві (Harris et al., 2021). Вищезгадані навички можуть сприяти кар'єрному успіху студентів, покращувати продуктивність праці та відкривати можливості для просування по службі за підтримки керівників на робочому місці (Shao et al., 2022). Успіх студентів на робочому місці також демонструє їхню здатність адаптуватися до динаміки управління віртуальними змінами (Bagga et al., 2023). За підтримки керівників вони мають потенціал зайняти стратегічні посади, зокрема керівників інженерних служб, що вимагає лідерських навичок у цифровій трансформації (Abbu et al., 2022; Philip, Gavrilova, 2022).

Кілька міжнародних досліджень із Йорданії (Al-Omari et al., 2008), Тринідаду (Balwant, 2022), Греції та Сполучених Штатів (Christina, Sorkos, 2022) підкреслюють важливість підтримки з боку закладів вищої освіти та промисловості у розвитку лідерських компетенцій студентів у сфері цифрової трансформації. Університети можуть відігравати певну роль, співпрацюючи з фахівцями галузі, які надають реальний, актуальний досвід (Ha, 2022). Дослідження С. Kodama та J. Dugan (2013) у Колумбії показало, що студентське лідерство сприяє готовності стати лідерами у професійному світі. У Канаді та Фінляндії студентське лідерство також тісно пов'язане зі здатністю бути активним слухачем, що має вирішальне значення для розвитку емпатії та співпраці (Larasatie et al., 2020).

У сфері інженерної освіти Великої Британії виникла нагальна необхідність у використанні технологій, що забезпечуватимуть інтеграцію потенційних компетенцій студентів відповідно до вимог Industry 5.0 (Maddikunta et al., 2022). Таким чином, студенти, які здатні застосовувати лідерські компетенції в реальних життєвих ситуаціях, мають потенціал стати успішними лідерами в майбутньому (Thompson, Miller, 2018). Навчання лідерства буде оптимальнішим, якщо в ньому візьмуть участь спікери з галузі, які зможуть представити реальні виклики та надати студентам можливості для безпосереднього практичного досвіду (Wolter, Kerst, 2015). На думку V. Iso-möttönen et al. (2019) та R. Patil et al. (2012), важливим є поглиблене дослідження

A Narrative Study of the Impact of Digital Leadership Training on the Learning Motivation of Engineering Students



study of the impact of digital leadership training on increasing engineering students' learning motivation is important, especially if the content is relevant to the world of work and their career prospects (Pantzos et al., 2023).

Engineering students' learning motivation can also be enhanced by integrating digital transformation leadership experiences into the curriculum (Dalakas, 2016; Schell & Kauffmann, 2016). However, as explained by A. Abdulcalder (2015), if the learning and training process does not align with students' expectations and beliefs, it can reduce their motivation and learning outcomes in adapting to industry and entrepreneurship demands. Research indicates that the involvement of industrial facilities and resources has been shown to increase learning motivation and thus improve student competency (Goldberg et al., 2014; Dalakas, 2016; Ha, 2022).

In this context, research is needed to examine students' perceptions of the effectiveness of digital transformation leadership training at engineering colleges in western Indonesia, which have implemented leadership training involving industry practitioners and utilizing digital simulation facilities not yet available on campus. K. Alboaouh's (2018) research highlights that studies on the influence of industry-based training on student learning motivation remain unresolved. J. Jameson et al. (2022) state that in Indonesia, digital leadership in higher education is both a necessity and an opportunity to increase the effectiveness of remote work. One university in western Indonesia has conducted digital leadership training for engineering students involving the industrial world. However, there are no research results that reveal the impact of digital leadership training on engineering students' learning motivation in higher education. Based on this background, **the purpose of this study** is to determine the impact of digital leadership training on engineering students' learning motivation. The results of this study are expected to provide a significant contribution in understanding how engineering students' perceptions of digital leadership management training influence their learning motivation in improving their competencies in facing the world

впливу навчання цифрового лідерства на підвищення навчальної мотивації студентів-інженерів, особливо якщо зміст відповідає вимогам ринку праці та кар'єрних перспектив студентів (Pantzos et al., 2023).

Навчальну мотивацію студентів-інженерів також можна підвищити, інтегруючи досвід лідерства в галузі цифрової трансформації в навчальну програму (Dalakas, 2016; Schell, Kauffmann, 2016). Утім, за твердженням А. Abdulcalder (2015), якщо процес навчання та професійної підготовки не відповідає очікуванням і переконанням студентів, це може знизити їхню мотивацію та результати навчання в адаптації до вимог галузі й підприємництва. Дослідження свідчать, що залучення промислового потенціалу та ресурсів, сприяє зростанню навчальної мотивації та, відповідно, підвищенню компетентності студентів (Goldberg et al., 2014; Dalakas, 2016; Ha, 2022).

У цьому контексті необхідні дослідження, щоб вивчити сприйняття студентами ефективності навчання лідерства з цифрової трансформації в інженерних закладах вищої освіти західної Індонезії, які впровадили навчання лідерства за участі фахівців галузі та використовують засоби цифрового моделювання, яких ще немає в закладі освіти. За даними дослідження К. Alboaouh (2018), проблема впливу індустріальної підготовки на навчальну мотивацію студентів залишається відкритою. J. Jameson et al. (2022) стверджують, що в Індонезії цифрове лідерство у вищій освіті є одночасно необхідністю та можливістю для підвищення ефективності дистанційної роботи. В одному з університетів західної Індонезії для студентів-інженерів було проведено навчання із цифрового лідерства за участі індустріальних фахівців. Проте, наразі немає досліджень, які б виявляли вплив цієї підготовки на навчальну мотивацію студентів у закладах вищої освіти. З огляду на це, **метою дослідження** є встановлення впливу навчання із цифрового лідерства на навчальну мотивацію студентів-інженерів. Очікується, що результати цієї роботи зроблять значний внесок у розуміння того, як саме сприйняття студентами навчання з управління цифровим лідерством впливає на їхню мотивацію, що є ключовим для вдосконалення їхніх компетенцій, необхідних на сучасному ринку праці.

of work.

Engineering Students' Readiness to Face the World of Work through Leadership Learning.

Improving student readiness for the workforce is a key focus of higher education institutions, addressed through the integration of leadership courses into the curriculum. Universities have made leadership courses mandatory for all students, accompanied by leadership management training featuring speakers from industry professionals. The implementation of this training is tailored by each faculty to be relevant to the characteristics of their study programs. Specifically, for the Faculty of Engineering, speakers are selected from industry sectors aligned with students' areas of expertise, making the training program more contextual and job-oriented (Nghia & My, 2018; Ha, 2022). Therefore, it is important to conduct research on engineering students' perceptions of the role of digital transformation leadership management training in enhancing learning motivation, while also understanding how they interpret and apply leadership practices (Larasatie et al., 2020; Trowler, 2013).

The Urgency of Learning Digital Technology Among Engineering Students.

Digital competence has become a crucial requirement for engineering students, given that all aspects of life and the workplace are increasingly digitalized (Bygstad et al., 2022; Gravett et al., 2020). Mastering digital skills allows students to be more adaptable to ongoing technological developments and innovations (Owusu, 2021). The engineering workforce now demands expertise in programming, data analysis, application development, and systems integration (Philip & Gavrilova, 2022). With these skills, students will be better prepared to meet job market demands and achieve professional success.

Responsiveness to digital transformation is also key to engineering students' success in navigating the dynamics of an increasingly digital job market (Rowe & Zegwaard, 2017; Siddiqui et al., 2022; Wolter & Kerst, 2015). Mastery of digital leadership management is a crucial competency to prepare them to enter a digital technology-based workforce (Akour and Alenezi, 2022; McCarthy et al., 2022). Students who understand digital

Готовність студентів-інженерів до ринку праці через навчання лідерства.

Підвищення готовності студентів до роботи є ключовим пріоритетом закладів вищої освіти, що здійснюється шляхом інтеграції курсів лідерства до навчальної програми. Університети зробили курси лідерства, супроводжувані тренінгами з управління лідерством за участю доповідачів-професіоналів галузі, обов'язковими для всіх студентів. Кожен факультет адаптує впровадження цих тренінгів відповідно до специфіки своїх навчальних програм. Зокрема, для факультету інженерії доповідачів відбирають із галузей промисловості, відповідних до сфер знань студентів, що робить навчальну програму більш контекстуальною та орієнтованою на майбутню роботу (Nghia, My, 2018; Ha, 2022). З огляду на це, актуальним є дослідження сприйняття студентами інженерних спеціальностей ролі навчання з менеджменту цифрового лідерства в контексті підвищення їхньої навчальної мотивації, а також розуміння того, як вони інтерпретують та впроваджують лідерські підходи на практиці (Larasatie et al., 2020; Trowler, 2013).

Актуальність опанування цифрових технологій студентами інженерних спеціальностей.

Цифрова компетентність стала вирішальною вимогою для студентів-інженерів, враховуючи, що всі аспекти життя та робочої діяльності дедалі більше діджиталізуються (Bygstad et al., 2022; Gravett et al., 2020). Опанування цифрових навичок дає змогу студентам краще адаптуватися до поточних технологічних розробок та інновацій (Owusu, 2021). Сьогодні інженери повинні вміти програмувати, аналізувати дані, розробляти програми та інтегрувати системи (Philip, Gavrilova, 2022). Володіючи цими навичками, студенти зможуть успішно конкурувати на ринку праці та досягти професійних висот.

Здатність студентів-інженерів адаптуватися до цифрової трансформації також є визначальною для їхнього успіху на сучасному ринку праці, що постійно змінюється (Rowe, Zegwaard, 2017; Siddiqui et al., 2022; Wolter, Kerst, 2015). Опанування управління цифровим лідерством є ключовою компетенцією для підготовки до роботи в умовах цифрових технологій (Akour, Alenezi, 2022; McCarthy

A Narrative Study of the Impact of Digital Leadership Training on the Learning Motivation of Engineering Students



leadership principles have the potential to become visionary leaders who are responsive to change (Benitez et al., 2022; Karns, 2005). Leadership training conducted through campus-industry partnerships is considered effective because it provides students with hands-on experience from practitioners (Hanh & Hop, 2018; Trowler, 2013). Through this approach, students gain practical insights into the challenges and opportunities of implementing digital transformation leadership (Benitez et al., 2022; Ha, 2022).

Engineering Students' Learning Motivation.

Digital skills have been shown to significantly contribute to increasing engineering students' learning motivation by providing real-world learning experiences (Butler, 2014). This creates an organizational culture in higher education that is oriented towards learning satisfaction and motivation, especially when learning materials are linked to industry needs (Al-Otaibi et al., 2019; Buckley et al., 2022). When students see the application of technology in the professional world, such as in engineering or industrial projects, they become more motivated to learn (Susanto & Sawitri, 2022; Van et al., 2019).

Leadership learning utilizing digital technology is not only engaging but also opens up space for active student participation in developing leadership skills (Cohen et al., 2013). The high accessibility of learning materials thanks to digital technology also increases students' intrinsic motivation and academic achievement (Dev, 1997). Students can learn flexibly anytime and anywhere, adapting to their learning styles and strategies (Entwistle, 1988; Jensen & Ottesen, 2022; Maddikunta et al., 2022). In the context of leadership training, the use of digital technology also encourages collaboration, knowledge sharing, and increases motivation and self-confidence through a work-integrated learning approach (Bartolomé et al., 2022; Drysdale & McBeath, 2016).

Engineering students' learning motivation can be analyzed systematically through the framework of Self-Determination Theory. (SDT), which divides motivation into two categories: intrinsic and extrinsic (Deci & RM, 2000). Intrinsic motivation is considered a key driver of lifelong

et al., 2022). Студенти, які розуміють засади цифрового лідерства, мають потенціал стати лідерами-візіонерами, здатними ефективно реагувати на зміни (Benitez et al., 2022; Karns, 2005). Підготовка лідерів, що здійснюється через співпрацю між закладами освіти та індустрією, вважається ефективним підходом, оскільки вона забезпечує студентам безпосередній практичний досвід від професіоналів (Hanh, Hop, 2018; Trowler, 2013). Це дозволяє студентам отримати глибоке практичне розуміння викликів і можливостей, пов'язаних із впровадженням лідерства в умовах цифрової трансформації (Benitez et al., 2022; Ha, 2022).

Навчальна мотивація студентів інженерних спеціальностей. Установлено, що цифрові навички значно сприяють зростанню навчальної мотивації студентів-інженерів, надаючи їм можливість здобувати реальний практичний досвід (Butler, 2014). Це допомагає створити в закладах вищої освіти організаційну культуру, орієнтовану на задоволення від навчання та мотивацію, особливо якщо навчальні матеріали пов'язані з потребами індустрії (Al-Otaibi et al., 2019; Buckley et al., 2022). Коли студенти бачать застосування технологій у професійній сфері, наприклад, в інженерних або промислових проєктах, їхня навчальна мотивація зростає (Susanto, Sawitri, 2022; Van et al., 2019).

Навчання лідерства з використанням цифрових технологій є не лише захопливим, але й відкриває простір для активної участі студентів у розвитку лідерських навичок (Cohen et al., 2013). Висока доступність навчальних матеріалів завдяки цифровим технологіям також підвищує внутрішню мотивацію та академічні досягнення студентів (Dev, 1997). Студенти можуть навчатися гнучко будь-коли та будь-де, адаптуючись до своїх стилів та стратегій навчання (Entwistle, 1988; Jensen, Ottesen, 2022; Maddikunta et al., 2022). У контексті навчання лідерства використання цифрових технологій також заохочує співпрацю, обмін знаннями й підвищує мотивацію та впевненість у собі завдяки інтегрованому з роботою підходу до навчання (Bartolomé et al., 2022; Drysdale, McBeath, 2016).

Навчальну мотивацію студентів інженерних спеціальностей можна систематизувати за допомогою Теорії самодетермінації (ТСД), що поділяє мотивацію на дві категорії: внутрішню

learning, as it is rooted in personal interest and satisfaction in learning (Ryan & EL, 2019). In this context, learning that is not aligned with interests or is coercive can actually hinder long-term learning success (Entwistle, 1988; Nupke, 2012).

Methods

Research methodology. This research was conducted at a state university in western Indonesia with the aim of examining engineering students' perceptions of digital transformation leadership training and its relationship to learning motivation. The results of the research data analysis revealed engineering students' perceptions of the role of digital transformation leadership management training in enhancing learning motivation in higher education. The approach used was a qualitative narrative method with semi-structured interviews (Mukminin, 2012). This technique allows for in-depth exploration of student experiences through open-ended questions developed from participant responses relevant to the research objectives (Clandinin & Huber, 2010).

Research Location and Sampling Technique.

This research was conducted at a higher education institution in western Indonesia that has implemented leadership courses as a mandatory part of the curriculum and offers digital leadership training at the faculty level. The purposive sampling technique was based on the research objectives, ensuring that the selected sample was representative of the participants in the higher education institution's digital leadership training program, providing in-depth information and insights relevant to the research objectives.

Participants. The participant criteria included active second-, third-, and fourth-year students at the Faculty of Engineering who had taken leadership courses and digital leadership training. This participant selection was deemed appropriate because they were able to provide relevant and credible data in line with the research objectives (Bryman, 2016). Furthermore, the participants were representative of participants in digital leadership training conducted by higher education institutions. The diversity of participant characteristics allowed for the

(інтринсивну) та зовнішню (екстринсивну) (Deci, RM, 2000). Внутрішню мотивацію вважають ключовим рушієм навчання протягом усього життя, оскільки вона ґрунтується на особистому інтересі та задоволенні від самого процесу навчання (Ryan, EL, 2019). У цьому контексті, навчання, що не відповідає інтересам або має примусовий характер, може фактично перешкоджати довготривалому успіху в навчанні (Entwistle, 1988; Nupke, 2012).

Методи

Методологія дослідження. Це дослідження проведено в одному з державних університетів у західній Індонезії з метою вивчення сприйняття студентами-інженерами навчання з лідерства в галузі цифрової трансформації та його зв'язку з навчальною мотивацією. Результати аналізу дослідницьких даних показали сприйняття студентами-інженерами ролі навчання з управління лідерством в галузі цифрової трансформації в підвищенні мотивації до навчання у вищій освіті. Використаний підхід був якісним наративним методом із напівструктурованими інтерв'ю (Mukminin, 2012). Цей метод дозволяє поглиблено дослідити досвід студентів за допомогою відкритих питань, розроблених на основі відповідей учасників, що відповідають цілям дослідження (Clandinin, Huber, 2010).

Місце проведення та метод вибірки. Дослідження проведено в одному із закладів вищої освіти на заході Індонезії, де курси лідерства є обов'язковою частиною навчальної програми, а також проводяться тренінги з цифрового лідерства на факультетському рівні. Для формування вибіркової сукупності використано метод цілеспрямованого відбору, що дозволило залучити учасників, які є репрезентативними для досліджуваної групи, й отримати від них глибокі та цінні дані, що відповідають завданням дослідження.

Учасники. Критерії відбору учасників включали активних студентів другого, третього й четвертого курсів інженерного факультету, які пройшли курси лідерства та тренінги з цифрового лідерства. Такий підхід до вибірки був визнаний доцільним, оскільки ці студенти могли надати релевантні та достовірні дані, що відповідали цілям дослідження (Bryman, 2016). Крім того, учасники були репрезентативною групою, що відображала загальну су-

A Narrative Study of the Impact of Digital Leadership Training on the Learning Motivation of Engineering Students



acquisition of diverse perspectives and solutions to various experiences (Braun & Clarke, 2006). Data collection was stopped after reaching saturation point, that is, when no new information was discovered (Russell & Kelly, 2002). All participants' willingness to be interviewed was confirmed, and all interviews were recorded and transcribed to identify, analyze, and interpret patterns or themes from the data collected by the researcher. The data collection process was conducted from October to November 2023, involving nine engineering students, as shown in the participant demographics table.

купність слухачів тренінгів із цифрового лідерства, організованих закладом вищої освіти. Різноманітність характеристик учасників дозволила отримати різноманітні точки зору та рішення для різного досвіду (Braun, Clarke, 2006). Збір даних було припинено після досягнення точки насичення, тобто коли не було виявлено жодної нової інформації (Russell, Kelly, 2002). Згода всіх учасників на інтерв'ю була підтверджена, а самі інтерв'ю були записані й розшифровані для ідентифікації, аналізу та інтерпретації закономірностей або тем, виявлених дослідником. Процес збору даних проведено з жовтня по листопад 2023 року, в ньому взяли участь дев'ять студентів-інженерів, як показано в таблиці демографічних даних учасників.

Table 1. Research Participant Data

Таблиця 1. Дані учасників дослідження

№	Initials / Ініціали	Gender / Стать	Study program / Навчальна програма	Age (Years) / Вік (роки)	Year of Study / Курс навчання
1	PS#1	Man / Чоловіча	Civil Engineering / Цивільна інженерія	21	Year 2
2	PS#2	Man / Чоловіча	Civil Engineering / Цивільна інженерія	22	Year 3
3	PS#3	Man / Чоловіча	Civil Engineering / Цивільна інженерія	23	Year 4
4	PE#4	Man / Чоловіча	Electrical Engineering / Електротехніка	21	Year 2
5	PE#5	Woman / Жіноча	Electrical Engineering / Електротехніка	22	Year 3
6	PE#6	Woman / Жіноча	Electrical Engineering / Електротехніка	23	Year 4
7	PM#7	Man / Чоловіча	Mechanical Engineering / Механічна інженерія	21	Year 2
8	PM#8	Man / Чоловіча	Mechanical Engineering / Механічна інженерія	23	Year 3
9	PM#9	Man / Чоловіча	Mechanical Engineering / Механічна інженерія	23	Year 4

Variables. The research variables are digital leadership management training for engineering students at a higher education institution in western Indonesia and the learning motivation of engineering students at that higher education institution.

Procedures and Instruments. The research procedure began with identifying and formulating the problem to determine the focus of the problem, which was exploratory, in-depth, and contextual, specifically regarding students' perceptions of the digital leadership training they attended. The research instrument used an interview guide containing a list of open-ended (semi-structured) questions, which were flexible and allowed for deeper exploration. Observation sheets were used to record specific behaviors, interactions, or phenomena during observations, and the researcher's reflective notes captured situations, expressions, implied meanings, and the experiences of the researcher and participants during discussions. Furthermore, the researcher recorded audio/video to document the interviews and observation activities with the participants' consent, so that accurate, valid, and reliable data were obtained. During the interviews, additional questions were developed based on participants' responses and arguments. Each interview session lasted 30 to 45 minutes, was audio recorded, and then transcribed verbatim for analysis (Mukminin, 2012).

The questions asked to participants were as follows.

1. How are digital simulation activities in digital leadership training for career preparation of engineering students?
2. How does actively and collaboratively participating in leadership training impact improving digital leadership skills?
3. How does campus collaboration with industry impact students' learning motivation to create learning innovations?
4. Can the project assignments given by industry practitioners in digital leadership training generate creative ideas for students to respond to industry challenges?
5. How relevant is the training material to

Змінні. Змінними дослідження є навчання з управління цифровим лідерством для студентів інженерних спеціальностей, які навчаються в закладі вищої освіти в західній Індонезії.

Процедура та інструменти. Процес дослідження розпочався з виявлення й окреслення проблеми, щоб визначити її дослідницький, поглиблений та контекстуальний характер, сфокусований на сприйнятті студентами пройденого навчання з цифрового лідерства. Дослідницький інструментарій включав посібник з інтерв'ю, що містив список відкритих (напівструктурованих) запитань, які були гнучкими та дозволяли проводити глибше дослідження. Аркуші спостережень використано для запису конкретної поведінки, взаємодії чи явищ під час спостережень, а рефлексивні нотатки дослідника фіксували ситуації, вирази, неявні значення, а також досвід дослідника та учасників під час обговорень. Крім того, дослідник записував аудіо/відео для документування інтерв'ю та спостережень за згодою учасників, щоб отримати точні, достовірні та надійні дані. Під час інтерв'ю розроблено додаткові питання на основі відповідей та аргументів учасників. Кожне інтерв'ю тривало від 30 до 45 хвилин, було записане на аудіо, а потім дослівно транскрибоване для аналізу (Mukminin, 2012).

Питання, що були поставлені учасникам, були наступними.

1. Як цифрові симуляційні заходи впливають на навчання цифрового лідерства для підготовки студентів-інженерів до кар'єри?
2. Як активна та спільна участь у навчанні лідерства впливає на покращення навичок цифрового лідерства?
3. Яким чином співпраця між університетом та індустрією впливає на навчальну мотивацію та на здатність створювати інноваційні рішення?
4. Чи сприяють проєктні завдання від представників індустрії в межах навчання з цифрового лідерства формуванню креативних ідей для розв'язання реальних галузевих проблем?
5. Наскільки навчальний матеріал відповідає компетенціям учасників навчання?

Статистичне аналізування. Дані інтерв'ю проаналізовано за допомогою тематичного аналізу – якісного методу дослідження,

A Narrative Study of the Impact of Digital Leadership Training on the Learning Motivation of Engineering Students



the competencies of the training participants?

Statistical Analysis. Interview data were analyzed using thematic analysis, a qualitative research method aimed at identifying patterns and themes from the data collected (Braun & Clarke, 2006). The analysis process began with intensive listening to the interview recordings and identifying words or phrases that indicated the emergence of certain themes. The data were analyzed interpretively and reconstructed into a research narrative. This narrative was then confirmed with the participants to ensure the researcher's interpretations were consistent with their original intent. The final step was data credibility verification to ensure that the resulting narrative accurately reflected the participants' views during the interviews.

Results

All participants were pleased to share their experiences of participating in digital leadership management training, which they believed could increase their motivation to study during higher education.

How do digital simulation activities impact digital leadership training for engineering students' career preparation? Participants stated that the digital simulation activities in the leadership training had a positive impact on their learning motivation. These simulations were deemed relevant to the needs of the industrial world, particularly in mastering digital techniques and operating computer simulation devices commonly used in the workplace.

We enjoy computer simulation activities because they help improve our digital skills and demonstrate the application of digital engineering concepts in the industrial world where we will be working.

(Participant PE#4)

This statement demonstrates that engaging in digital simulations provides hands-on experience and builds students' technical readiness for the realities of digital transformation-driven work. Learning tools such as industrial simulations have proven to be a source of motivation that strengthens the connection between theory and practice in the field.

спрямованого на виявлення закономірностей та тем із зібраних даних (Braun, Clarke, 2006). Процес аналізу розпочався з інтенсивного прослуховування записів інтерв'ю та визначення слів або фраз, що вказували на появу певних тем. Дані були проаналізовані інтерпретативно та реконструйовані в дослідницький наратив. Потім цей наратив був підтверджений учасниками, щоб переконатися, що інтерпретації дослідника відповідають їхньому початковому наміру. Заключним кроком була перевірка достовірності даних, щоб переконатися, що отриманий наратив точно відображає погляди учасників під час інтерв'ю.

Результати

Усі учасники із задоволенням поділилися своїм досвідом участі в навчанні з управління цифровим лідерством, що, на їхню думку, могло би підвищити їхню навчальну мотивацію під час здобуття вищої освіти.

Як цифрові симуляційні заходи впливають на навчання цифровому лідерству для підготовки студентів-інженерів до кар'єри? Учасники зазначили, що цифрові симуляційні заходи в межах навчання з лідерства позитивно вплинули на їхню навчальну мотивацію. Ці симуляції були визнані актуальними для потреб індустрії, зокрема, для опанування цифрових методів та роботи з пристроями комп'ютерного моделювання, які зазвичай використовуються на робочому місці.

Нам подобаються комп'ютерні симуляції, оскільки вони допомагають покращити наші цифрові навички та демонструють застосування концепцій цифрової інженерії в промисловому світі, де ми працюватимемо.

(Учасник PE#4)

Це твердження демонструє, що заняття цифровими симуляціями забезпечує практичний досвід і підвищує технічну готовність студентів до реалій роботи, зумовленої цифровою трансформацією. Навчальні інструменти, зокрема промислові симуляції, виявилися джерелом мотивації, що зміцнює зв'язок між теорією та практикою в цій галузі.

Як активна та спільна участь у навчанні лідерства впливає на покращення навичок цифрового лідерства? Учасники повідомили, що активна участь у навчальних заходах, зокрема групова робота для вирішен-

How does actively and collaboratively participating in leadership training impact digital leadership skills? Participants reported that active participation in training activities, particularly group work to solve digital leadership problems, improved their critical thinking and collaboration skills. These collaborative activities encouraged students to find solutions to contextual problems relevant to the workplace.

We were very excited when we were given a project assignment to address the issue of digital leadership because it allowed us to actively contribute and work together as a team.

(Participant PS#2)

This statement reflects that collaborative project-based learning is able to create space for reflection and experimentation in facing technical and leadership challenges simultaneously.

How does campus collaboration with industry impact students' learning motivation to create learning innovations? Training activities involving partnerships between universities and industry are considered learning innovations that positively impact student motivation. Training utilizing simulation tools and industry-based technology is considered capable of filling the gap in facilities not yet available on campus.

Collaboration between the campus and industry is very motivating for us, because it allows us to learn digital technologies that are not yet available on campus, thus encouraging us to innovate to solve problems that occur in industry.

(Participant PE#6)

These findings suggest that integrating industry resources into training activities can increase student interest and engagement. This type of collaboration not only strengthens technical aspects but also promotes a more applicable learning experience aligned with job market needs.

Can the project assignments given by industry practitioners in digital leadership training create creative ideas for students to respond to industry challenges? Some participants stated that project assignments requiring them to create innovative solutions to industry challenges provided additional motivation for

ня проблем цифрового лідерства, покращила їхнє критичне мислення та навички співпраці. Ці спільні заходи заохочували студентів знаходити рішення контекстуальних проблем, що стосуються робочого місця.

Ми були дуже зацікавлені, коли отримали проєктне завдання, пов'язане з питанням цифрового лідерства, оскільки це дало нам змогу зробити активний внесок і працювати разом у команді.

(Учасник PS#2)

Це твердження відображає, що спільне проєктне навчання здатне створити простір для рефлексії та експериментів у одночасному вирішенні технічних та лідерських викликів.

Яким чином співпраця між університетом та індустрією впливає на навчальну мотивацію і на здатність створювати інноваційні рішення? Навчальні заходи, реалізовані в межах співпраці між університетами та індустрією, розглядають як освітні інновації, що позитивно впливають на мотивацію студентів. Зокрема, використання симуляційних засобів і технологій, орієнтованих на потреби промисловості, дозволяє компенсувати відсутність відповідних ресурсів у закладах вищої освіти.

Співпраця між закладами вищої освіти та індустрією значно підвищує нашу мотивацію, оскільки дає змогу вивчати цифрові технології, відсутні в університеті. Це, своєю чергою, заохочує нас до пошуку інноваційних рішень для актуальних галузевих проблем.

(Учасник PE#6)

Ці результати свідчать про те, що інтеграція галузевих ресурсів у навчальну діяльність може підвищити інтерес та залученість студентів. Такий тип співпраці не лише зміцнює технічні аспекти, але й сприяє більш практичному навчальному досвіду, що відповідає потребам ринку праці.

Чи сприяють проєктні завдання від представників індустрії в межах навчання з цифрового лідерства формуванню креативних ідей для розв'язання реальних галузевих проблем? Деякі учасники зазначали, що проєктні завдання, що вимагали від них створення інноваційних рішень для галузевих викликів, забезпечували додаткову навчальну мотивацію. Однак не всі студенти відчували те

A Narrative Study of the Impact of Digital Leadership Training on the Learning Motivation of Engineering Students



learning. However, not all students felt the same way. Some participants found it difficult because their competencies were insufficient to complete the assignments, which became a source of demotivation.

This training encouraged me to think analytically and develop creative ideas to face the challenges of work in the industry.

(Participant PM#9)

The project assignments in the training have not been able to generate creative ideas, because my competence is not yet sufficient to solve the technical challenges.

(Participant PS#1)

These findings suggest that the effectiveness of project-based activities is highly dependent on the participants' competency readiness. A mismatch between the difficulty of the task and the participants' abilities can decrease motivation and hinder learning.

How relevant is the training material to the competencies of the training participants?

The alignment between the training material and participants' initial competencies is a crucial factor in determining their motivation level. Some participants felt motivated by receiving constructive feedback from the resource person, as it helped them understand the competency needs of industry and entrepreneurship, thus encouraging them to develop. However, some others felt the training material was not aligned with their abilities, thus reducing their interest in active participation.

The rapid feedback drives me to improve the digital competencies needed in industry and entrepreneurship.

(Participant PS#3)

The training material did not match my competencies, so I had difficulty adapting and lost motivation.

(Participant PM#7)

Discussions with participants revealed that career options for engineering graduates include industry and entrepreneurship. This statement suggests that feedback from informants can be a key factor in increasing or decreasing learning motivation, depending on the extent to which

саме. Деяким учасникам було важко, оскільки їхніх компетенцій було недостатньо для виконання завдань, що стало джерелом демотивації.

Це навчання сприяло розвитку моїх аналітичних навичок та здатності генерувати креативні ідеї, необхідні для ефективного розв'язання виробничих проблем.

(Учасник РМ#9)

Проектні завдання тренінгу не сприяли формуванню креативних ідей, оскільки мій рівень компетентності ще недостатній для вирішення поставлених технічних викликів.

(Учасник РМ#1)

Ці результати свідчать про те, що ефективність проєктної діяльності значною мірою залежить від компетентності учасників. Невідповідність між складністю завдання і здібностями учасників може знизити мотивацію та перешкоджати навчанню.

Наскільки навчальний матеріал відповідає компетенціям учасників навчання?

Узгодженість навчального матеріалу з початковими компетенціями учасників є вирішальним фактором у визначенні рівня їхньої мотивації. Деякі учасники відчували мотивацію, отримавши конструктивний зворотний зв'язок від експерта, оскільки це допомогло їм зрозуміти потреби промисловості та підприємництва в компетенціях, тим самим заохочуючи їх до розвитку. Однак деякі вважали, що навчальний матеріал не відповідав їхнім здібностям, що знижувало їхню зацікавленість в активній участі.

Швидкий фідбек мотивує мене вдосконалювати цифрові навички, що є ключовими для успіху в промисловості та підприємницькій діяльності.

(Учасник РМ#3)

Навчальний матеріал не відповідав моєму рівню компетентності, що спричинило труднощі в адаптації та призвело до зниження мотивації.

(Participant PM#7)

Обговорення з учасниками показали, що варіанти кар'єри для випускників інженерних спеціальностей включають промисловість та підприємництво. Це свідчить про те, що зворотний зв'язок від викладачів є важливим фактором впливу на навчальну мотивацію студентів, яка може зростати або знижуватися

participants feel capable of meeting the training demands.

Discussion

Digital transformation-based leadership training has been implemented as part of a higher education strategy to equip students to face the challenges of the workplace. This aligns with the findings of H. Abbu et al. (2022), D. Almeida et al. (2021), and J. Benitez et al. (2022), who stated that engineering graduates will be directly exposed to the dynamics of digital transformation in the workplace. To support the success of this program, universities are establishing partnerships with industry and businesses to ensure students are adaptively prepared to respond to technological changes in the workplace (Goldberg et al., 2014; Ha, 2022).

The findings of this study indicate that digital transformation leadership training on campus is a form of learning innovation that positively impacts student learning motivation (Owusu, 2021). Students understand that this training is a systematic university effort to prepare them for a digitally enriched workplace. This encourages them to master digital simulations as part of their career development (Dev, 1997; Entwistle, 1988; Jensen & Ottesen, 2022; Maddikunta et al., 2022). These skills are increasingly crucial as students prepare for leadership roles in the workplace. M. Magesa and J. Jonathan (2022) emphasize that today's leaders and managers are required to be able to respond to dynamic digital developments.

The students also found the training engaging and motivating, as evidenced by their active participation in project assignments and team collaboration. They recognized the importance of digital leadership in the workplace (Magesa & Jonathan, 2022) and strove to demonstrate creative ideas in completing case studies provided by industry practitioners. Support from industry facilities was seen as a form of learning innovation that played a role in improving students' digital skills. This is reinforced by P. Pantzos et al. (2023), who stated that training materials aligned with workplace needs can strengthen participants' competencies. However, some students experience decreased motivation because they feel the material provided does not

залежно від їхньої здатності відповідати вимогам навчальної програми.

Дискусія

Підготовка лідерів у сфері цифрової трансформації реалізується як стратегічний напрямок вищої освіти, спрямований на забезпечення готовності студентів до викликів професійної діяльності. Це узгоджується з висновками H. Abbu et al. (2022), D. Almeida et al. (2021) та J. Benitez et al. (2022), які стверджують, що випускники інженерних спеціальностей будуть безпосередньо взаємодіяти з динамікою цифрової трансформації на робочому місці. Для підтримки цієї ініціативи університети співпрацюють з індустрією та бізнесом, щоб гарантувати адаптивність студентів до технологічних змін на робочому місці (Goldberg et al., 2014; Ha, 2022).

Результати цього дослідження показують, що навчання лідерства з цифрової трансформації в університеті є формою навчальних інновацій, яка позитивно впливає на навчальну мотивацію студентів (Owusu, 2021). Студенти розуміють, що це навчання є систематичним університетським зусиллям, спрямованим на підготовку їх до цифрового робочого місця. Це заохочує їх до опанування цифрових симуляцій як частини їхнього кар'єрного розвитку (Dev, 1997; Entwistle, 1988; Jensen, Ottesen, 2022; Maddikunta et al., 2022). Такі навички стають дедалі важливішими, оскільки студенти готуються до лідерських ролей на робочому місці. M. Magesa та J. Jonathan (2022) наголошують, що сучасні лідери й менеджери повинні вміти реагувати на динамічний цифровий розвиток.

Студенти також вважали навчання цікавим і мотивуючим, про що свідчить їхня активна участь у проєктних завданнях та командній співпраці. Вони визнали важливість цифрового лідерства на робочому місці (Magesa, Jonathan, 2022) та прагнули продемонструвати креативні ідеї, завершуючи тематичні дослідження, надані фахівцями галузі. Підтримку з боку галузевих установ розглянуто як форму інновацій у навчанні, що відіграла певну роль у покращенні цифрових навичок студентів. Це узгоджується з висновками P. Pantzos et al. (2023) про те, що навчальні матеріали, які відповідають потребам робочого місця, можуть зміцнити компетенції учасників. Однак деякі студенти відчувають зниження мотивації,

A Narrative Study of the Impact of Digital Leadership Training on the Learning Motivation of Engineering Students



match their initial abilities (Dev, 1997; Drysdale et al., 2018; Entwistle, 1988). This mismatch results in low engagement in carrying out the project assignments given by the training resource persons.

The results of this study generally indicate that digital leadership training has a positive impact on increasing engineering students' learning motivation. This finding aligns with research by H. Abbu et al. (2022); M. Akaur and M. Alenezi (2022); J. Benitez et al. (2022); and H. Harris et al. (2021), which highlights the importance of integrating digital-based leadership skills in preparing students to face the challenges of the Industrial Revolution 5.0. However, these results differ from the findings of M. Drysdale and M. McBeath (2018); R. Ryan and L. Deci (2000), which state that student learning motivation is more influenced by intrinsic factors such as personal interest and family support, rather than specific training interventions. There is no contradiction; truly creative tasks increase interest in cognitive activity, if it is present at all. Furthermore, research by N. Entwistle (1988) revealed that student learning motivation is strongly influenced by learning styles.

Research conducted by R. Deci and R. Ryan (2000); and N. Entwistle (1988) differed in their focus, examining internal psychological factors rather than the effectiveness of digital and leadership training. These differences in findings are likely due to differences in research objectives and the hypothetical frameworks used. This study emphasized the role of training as an intervention variable, while other studies examined motivation from a non-interventional perspective. Furthermore, the context of the participants and the methodological approach used also contributed to the differences in results. Nevertheless, these differing results enrich our understanding of the complexity of factors influencing engineering students' learning motivation. This suggests that digital leadership training is not the sole influencing factor but must be viewed holistically, along with other aspects such as the learning environment, the role of lecturers, and individual preparedness for digital transformation in the industrial world.

оскільки вважають, що надані матеріали не відповідають їхнім початковим здібностям (Dev, 1997; Drysdale et al., 2018; Entwistle, 1988). Така невідповідність призводила до низької залученості у виконання проєктних завдань, запропонованих викладачами.

Результати цього дослідження загалом указують на те, що навчання цифрового лідерства позитивно впливає на підвищення навчальної мотивації студентів-інженерів. Цей висновок узгоджується з дослідженнями H. Abbu et al. (2022); M. Akaur та M. Alenezi (2022); M. Benitez et al. (2022); H. Harris et al. (2021), які підкреслюють важливість інтеграції навичок цифрового лідерства в підготовку студентів до подолання викликів Промислової революції 5.0. Однак ці результати відрізняються від висновків M. Drysdale й M. McBeath (2018); R. Ryan і L. Deci (2000), які стверджують, що на навчальну мотивацію студентів більше впливають внутрішні фактори, як-от особисті інтереси та підтримка сім'ї, ніж конкретні навчальні втручання. Протиріччя немає; реальні творчі завдання саме і підсилюють інтерес у пізнавальній діяльності, якщо він взагалі присутній. Крім того, дослідження N. Entwistle (1988) показало, що на навчальну мотивацію значною мірою впливає стиль навчання.

Результати досліджень R. Deci та R. Ryan (2000); N. Entwistle (1988) відрізняються своїм фокусом, оскільки вони вивчали внутрішні психологічні фактори, а не ефективність навчання із цифрових технологій та лідерства. Ці відмінності у висновках, імовірно, зумовлені розбіжностями в дослідницьких цілях та використаних теоретичних засадах. Наше дослідження підкреслювало роль навчання як інтервенційної змінної, тоді як інші праці розглядали мотивацію з неінтервенційної точки зору. Крім того, на розбіжності в результатах також вплинули контекст учасників та застосовані методологічні підходи. А втім, ці різні результати збагачують наше розуміння складності факторів, що впливають на навчальну мотивацію студентів-інженерів. Це свідчить про те, що навчання з цифрового лідерства не є єдиним чинником впливу, і його треба розглядати комплексно, разом з іншими аспектами, як-от навчальне середовище, роль викладачів та індивідуальна готовність до цифрової трансформації у світі індустрії.

Conclusions

This study provides insights into how digital transformation leadership management training integrated into a college curriculum can influence students' learning motivation. The results of this study reveal: (1) digital simulation is effective as a means of strengthening career readiness, (2) active and collaborative participation in training contributes to improving digital skills, (3) synergy between education and industry strengthens the development of work competencies, and (4) training that emphasizes creativity and innovation is key to adapting to the dynamics of today's workplace challenges. The main contribution of this study includes the application of computer simulation media from industry as part of learning innovation, which plays a role in preparing students to face future career challenges. The implications of this training include increasing student confidence in expressing creative ideas and solving challenges in digital engineering-based projects in the industrial world. This study confirms that digital transformation leadership training plays a strategic role in enhancing student learning motivation. The direct involvement of industry practitioners in the training provides experiences not available in a campus environment. Therefore, further research is recommended to explore similar approaches involving more variables, such as lecturers teaching leadership courses or other industries with different characteristics. Given the qualitative and interpretive nature of this study, the findings cannot be broadly generalized, but they still provide conceptual and practical contributions to the development of digital transformation-based higher education curricula.

Reference

- Abbu, H., Mugge, P., Gudergan, G., Hoeborn, G., & Kwiatkowski, A. (2022). Measuring the Human Dimensions of Digital Leadership for Successful Digital Transformation: Digital leaders can use the authors' Digital Leadership Scale to assess their own readiness and ability to accelerate digital transformation. *Research-Technology Management*, 65(3), 39–49. <https://doi.org/10.1080/08956308.2022.2048588>
- Abdulcalder, A. (2015). A Synthesized Model of

Висновки

Проведене дослідження дає уявлення про те, як навчання з управління лідерством у сфері цифрової трансформації, інтегроване в навчальну програму закладу вищої освіти, може вплинути на навчальну мотивацію студентів. Результати дослідження показують, що: (1) цифрова симуляція ефективно зміцнює готовність до кар'єри, (2) активна участь і співпраця сприяють розвитку цифрових навичок, (3) взаємодія між освітнім закладом та індустрією посилює формування професійних компетенцій, та (4) акцент на креативності й інноваціях є ключовим для адаптації до викликів сучасного ринку праці. Основний внесок цього дослідження включає застосування комп'ютерного моделювання з промисловості як частини інновацій у навчанні, що відіграє певну роль у підготовці студентів до майбутніх кар'єрних викликів. Наслідки цього навчання включають підвищення впевненості студентів у висловленні креативних ідей та розв'язанні проблем у проектах, орієнтованих на цифрове інженерне середовище в промисловості. Наше дослідження підтверджує, що навчання лідерства у сфері цифрової трансформації відіграє стратегічну роль у підвищенні навчальної мотивації студентів. Безпосередня участь фахівців галузі в навчанні надає досвід, недоступний в університетському середовищі. З огляду на це, рекомендовано проведення подальших досліджень для вивчення подібних підходів із залученням більшої кількості змінних, наприклад, викладачів курсів із лідерства або інших галузей з різними характеристиками. Враховуючи якісний характер дослідження, його результати не можуть бути широко узагальнені, проте вони роблять значний концептуальний та практичний внесок у розвиток освітніх програм вищої школи, орієнтованих на цифрову трансформацію.

Список використаних джерел

- Abbu H., Mugge P., Gudergan G., Hoeborn G., Kwiatkowski A. Measuring the Human Dimensions of Digital Leadership for Successful Digital Transformation: Digital leaders can use the authors' Digital Leadership Scale to assess their own readiness and ability to accelerate digital transformation. *Research-Technology*

A Narrative Study of the Impact of Digital Leadership Training on the Learning Motivation of Engineering Students



- Faculty Motivation in Saudi Arabia's Higher Education Sector. In: *Teaching and Learning in Saudi Arabia: Perspectives from Higher Education*, edited by Amani K. Hamdan, 129–143. Rotterdam: Sense Publishers. <https://brill.com/display/book/9789463002059/BP000008.xml>
- Akour, M., & Alenezi, M. (2022). Higher education future in the era of digital transformation. *Education Sciences*, 12(11), 784. <https://www.mdpi.com/2227-7102/12/11/784>
- Alboaouh, K. (2018). The Gap Between Engineering Schools and Industry: A Strategic Initiative. *2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, pp. 1–6. <https://www.mdpi.com/2227-7102/12/11/784>
- Almeida, D. J., Byrne, A. M., Smith, R. M., & Ruiz, S. (2021). How relevant is grit? The importance of social capital in first-generation college students' academic success. *Journal of College Student Retention: Research, Theory, & Practice*, 23(3), 539–559. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1521025119854688>
- Al-Omari, A. A., Tineh, AMA, & Khasawneh, SM (2008). Leadership skills of first-year students at public universities in Jordan. *Research in Post-Compulsory Education*, 13(3), 251–266. <https://doi.org/10.1080/13596740802354252>
- Al-Otaibi, S. A, Yusof, S. M., & Ismail, W. K. W. (2019). The Influence of Organizational Culture on Students' Satisfaction in Saudi Arabia. *Proceedings of the International Conference on Industrial engineering and operations management*, pp. 2195–2203. <https://ieomsociety.org/ieom2019/papers/688.pdf>
- Bagga, S. K., Gera, S., & Haque, S. N. (2023). The mediating role of organizational culture: Transformational leadership and change management in virtual teams. *Asia Pacific Management Review*, 28(2), 120–131. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1029313222000355>
- Balwant, P. T. (2022). 'Keeping it real' authentic instructor-leadership, student engagement and performance, and leader distance. *International Journal of Leadership in Education*, 25(1), 39–65. <https://doi.org/10.1080/13603124.2019.1657593>
- Bartolomé, J., Garaizar, P., & Larrucea, X. (2022). *Management*. 2022. Vol. 65(3). P. 39–49. <https://doi.org/10.1080/08956308.2022.2048588>
- Abdulcalder A. A Synthesized Model of Faculty Motivation in Saudi Arabia's Higher Education Sector. In: *Teaching and Learning in Saudi Arabia: Perspectives from Higher Education*, edited by Amani K. Hamdan. Rotterdam: Sense Publishers, 2015. P. 129–143. <https://brill.com/display/book/9789463002059/BP000008.xml>
- Akour M., Alenezi M. Higher education future in the era of digital transformation. *Education Sciences*. 2022. Vol. 12(11). P. 784. <https://www.mdpi.com/2227-7102/12/11/784>
- Alboaouh K. The Gap Between Engineering Schools and Industry: A Strategic Initiative. *2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. 2018. P. 1–6. <https://www.mdpi.com/2227-7102/12/11/784>
- Almeida D. J., Byrne A. M., Smith R. M., Ruiz S. How relevant is grit? The importance of social capital in first-generation college students' academic success. *Journal of College Student Retention: Research, Theory and Practice*. 2021. Vol. 23(3). P. 539–559. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1521025119854688>
- Al-Omari A. A., Tineh AMA, Khasawneh SM. Leadership skills of first-year students at public universities in Jordan. *Research in Post-Compulsory Education*. 2008. Vol. 13(3). P. 251–266. <https://doi.org/10.1080/13596740802354252>
- Al-Otaibi S. A, Yusof S. M., Ismail W. K. W. The Influence of Organizational Culture on Students' Satisfaction in Saudi Arabia. *Proceedings of the International Conference on Industrial engineering and operations management*. 2019. P. 2195–2203. <https://ieomsociety.org/ieom2019/papers/688.pdf>
- Bagga S. K., Gera S., Haque S. N. The mediating role of organizational culture: Transformational leadership and change management in virtual teams. *Asia Pacific Management Review*. 2023. Vol. 28(2). P. 120–131. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1029313222000355>
- Balwant P. T. 'Keeping it real' authentic instructor-leadership, student engagement and

- A pragmatic approach for evaluating and accrediting digital competence of digital profiles: a case study of entrepreneurs and remote workers. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(3), 843–878. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10758-021-09516-3>
- Benitez, J., Arenas, A., Castillo, A., & Esteves, J. (2022). Impact of digital leadership capability on innovation performance: The role of platform digitization capability. *Information & Management*, 59(2), 103590. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378720622000027>
- Braun, V., & V. Clarke. (2006). Using Thematic Analysis in Psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1191/1478088706QP0630A>
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods*. Oxford University Press. URL: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1948986>
- Buckley, J., Adams, L., Aribilola, I., Arshad, I., Azeem, M., Bracken, L., ... & Zhang, L. (2022). An assessment of the transparency of contemporary technology education research employing interview-based methodologies. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(4), 1963–1982. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10798-021-09695-1>
- Butler, G. (2014). Discipline-specific Versus Generic Academic Literacy Intervention for University Education: An Issue of Impact. *Journal for Language Teaching*, 47(2), 71–88. <https://doi.org/10.4314/jlt.v47i2.4>
- Bygstad, B., Øvrelid, E., Ludvigsen, S., & Dæhlen, M. (2022). From dual digitalization to digital learning spaces: Exploring the digital transformation of higher education. *Computers & Education*, 182, 104463. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131522000343>
- Christina, H., & Sorkos, G. (2022). Students as informal leaders in deliberate acts of inclusion. *Research Papers in Education*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/02671522.2022.2065525>
- Clandinin, D. J., & Huber, J. (2010). Narrative performance, and leader distance. *International Journal of Leadership in Education*. 2022. Vol. 25(1). P. 39–65. <https://doi.org/10.1080/13603124.2019.1657593>
- Bartolomé J., Garaizar P., Larrucea X. A pragmatic approach for evaluating and accrediting digital competence of digital profiles: a case study of entrepreneurs and remote workers. *Technology, Knowledge and Learning*. 2022. Vol. 27(3). P. 843–878. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10758-021-09516-3>
- Benitez J., Arenas A., Castillo A., Esteves J. Impact of digital leadership capability on innovation performance: The role of platform digitization capability. *Information and Management*. 2022. Vol. 59(2). P. 103590. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378720622000027>
- Braun V., V. Clarke. Using Thematic Analysis in Psychology. *Qualitative Research in Psychology*. 2006. Vol. 3(2). P. 77–101. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1191/1478088706QP0630A>
- Bryman A. *Social Research Methods*. Oxford University Press, 2016. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1948986>
- Buckley J., Adams L., Aribilola I., Arshad I., Azeem M., Bracken L., Zhang L. An assessment of the transparency of contemporary technology education research employing interview-based methodologies. *International Journal of Technology and Design Education*. 2022. Vol. 32(4). P. 1963–1982. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10798-021-09695-1>
- Butler G. Discipline-specific Versus Generic Academic Literacy Intervention for University Education: An Issue of Impact. *Journal for Language Teaching*. 2014. Vol. 47(2). P. 71–88. <https://doi.org/10.4314/jlt.v47i2.4>
- Bygstad B., Øvrelid E., Ludvigsen S., Dæhlen M. From dual digitalization to digital learning spaces: Exploring the digital transformation of higher education. *Computers and Education*. 2022. Vol. 182. P. 104463. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131522000343>
- Christina H., Sorkos G. Students as informal leaders in deliberate acts of inclusion. *Research*

A Narrative Study of the Impact of Digital Leadership Training on the Learning Motivation of Engineering Students



- inquiry. In B. McGaw, E. Baker, & P. Peterson (Eds.), International encyclopedia of education (3rd ed., pp. 436-441). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-044894-7.01387-7>
- Cohen, J., Cook-Sather, A., Lesnick, A., Alter, Z., Awkward, R., Decius, F, ... & Mengesha, L. (2013). Students as leaders and learners: Towards self-authorship and social change on a college campus. *Innovations in Education and Teaching International*, 50(1), 3–13. <https://doi.org/10.1080/14703297.2012.746511>
- Dalakas, V. 2016. Turning Guest Speakers' Visits into Active Learning Opportunities. *Atlantic Marketing Journal*, 5(2), 93–99. <https://digitalcommons.kennesaw.edu/amj/vol5/iss2/7/>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Dev, P. C. (1997). Intrinsic Motivation and Academic Achievement. *Remedial and Special Education*, 18(1), 12–19. <https://doi.org/10.1177/074193259701800104>
- Drysdale, M. T. B., & McBeath, M. (2018). Motivation, Self-Efficacy and Learning Strategies of University Students Participating in Work-Integrated Learning. *Journal of Education and Work*, 31(5–6), 1–11. <https://doi.org/10.1080/13639080.2018.1533240>
- Entwistle, N. (1988). Motivational Factors in Students' Approaches to Learning. In: *Learning Strategies and Learning Styles*, edited by R. R. Schmeck, 21–51. Boston, MA: Plenum Press. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4899-2118-5_2
- Goldberg, J., Cariapa, V., Corliss, G., Kaiser, K. (2014). Benefits of Industry Involvement in Multidisciplinary Capstone Design Courses. *International Journal of Engineering Education*, 30, 6–13. https://epublications.marquette.edu/bioengin_fac/157/
- Gravett, K., Kinchin, I. M., & Winstone, N. E. (2020). ‘More than customers’: conceptions of students as partners held by students, staff, and institutional leaders. *Studies in Higher Education*, 45(12), 2574–2587. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1623769>
- Papers in Education*. 2022. P. 1–20. <https://doi.org/10.1080/02671522.2022.2065525>
- Clandinin D. J., Huber J. Narrative inquiry. In B. McGaw, E. Baker, P. Peterson (Eds.), International encyclopedia of education (3rd ed., pp. 436-441). Elsevier, 2010. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-044894-7.01387-7>
- Cohen J., Cook-Sather A., Lesnick A., Alter Z., Awkward R., Decius F, Mengesha L. Students as leaders and learners: Towards self-authorship and social change on a college campus. *Innovations in Education and Teaching International*. 2013. Vol. 50(1). P. 3–13. <https://doi.org/10.1080/14703297.2012.746511>
- Dalakas V. Turning Guest Speakers' Visits into Active Learning Opportunities. *Atlantic Marketing Journal*. 2016. Vol. 5(2). P. 93–99. <https://digitalcommons.kennesaw.edu/amj/vol5/iss2/7/>
- Deci EL, Ryan RM. The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*. 2000. Vol. 11(4). P. 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Dev P. C. Intrinsic Motivation and Academic Achievement. *Remedial and Special Education*. 1997. Vol. 18(1). P. 12–19. <https://doi.org/10.1177/074193259701800104>
- Drysdale M. T. B., McBeath M. Motivation, Self-Efficacy and Learning Strategies of University Students Participating in Work-Integrated Learning. *Journal of Education and Work*. 2018. Vol. 31(5–6). P. 1–11. <https://doi.org/10.1080/13639080.2018.1533240>
- Entwistle N. Motivational Factors in Students' Approaches to Learning. In: *Learning Strategies and Learning Styles*, edited by R. R. Schmeck. Boston, MA: Plenum Press, 1988. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4899-2118-5_2
- Goldberg J., Cariapa V., Corliss G., Kaiser K. Benefits of Industry Involvement in Multidisciplinary Capstone Design Courses. *International Journal of Engineering Education*. 2014. Vol. 30. P. 6–13. https://epublications.marquette.edu/bioengin_fac/157/
- Gravett K., Kinchin I. M., Winstone N. E. ‘More than customers’: conceptions of students as partners held by students, staff, and institutional leaders.

- Ha, N. T. N. (2022). The involvement of industry professionals and barriers to involvement in work-integrated learning: The case of the profession-oriented higher education framework in Vietnam. *Journal of Education and Work*, 35(1), 92–107. <https://doi.org/10.1080/13639080.2021.2018408>
- Hanh, N. V., & Hop, N. H. (2018). The Effectiveness of the Industrial Field Trip in Introduction to Engineering: A Case Study at Hung Yen University of Technology and Education, Vietnam. *International Journal of Electrical Engineering Education*, 55(3): 273–289. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0020720918773050>
- Harris, A., Azorín, C., & Jones, M. (2021). Network leadership: a new educational imperative. *International Journal of Leadership in Education*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/13603124.2021.1919320>
- Isomöttönen V., Daniels M., Cajander A., Pears, A., McDermott, R. (2019). Searching for Global Employability: Can Students Capitalize on Enabling Learning Environments? *ACM Transactions on Computing Education* 19(2), 1–29. <https://doi.org/10.1145/3277568>
- Jameson, J., Romyantseva, N., Cai, M., Markowski, M., Essex, R., & McNay, I. (2022). A systematic review, textual narrative synthesis and framework for digital leadership research maturity in Higher Education. *Computers and Education Open*, 100115. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666557322000428>
- Jensen, R., & Ottesen, E. (2022). Unfolding teaching practices in higher education courses: Cases from school leadership programs. *International Journal of Educational Research*, 112, 101919. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883035521001889>
- Karns, G. L. (2005). An Update of Marketing Student Perceptions of Learning Activities: Structure, Preferences, and Effectiveness. *Journal of Marketing Education* 27(2). 163–171. <https://doi.org/10.1177/0273475305276641> <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0273475305276641>
- Kodama, C. M., & Dugan, J. P. (2013). Leveraging leadership efficacy for college students: *Studies in Higher Education*. 2020. Vol. 45(12). P. 2574–2587. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1623769>
- Ha N. T. N. The involvement of industry professionals and barriers to involvement in work-integrated learning: The case of the profession-oriented higher education framework in Vietnam. *Journal of Education and Work*. 2022. Vol. 35(1). P. 92–107. <https://doi.org/10.1080/13639080.2021.2018408>
- Hanh N. V., Hop N. H. The Effectiveness of the Industrial Field Trip in Introduction to Engineering: A Case Study at Hung Yen University of Technology and Education, Vietnam. *International Journal of Electrical Engineering Education*. 2018. Vol. 55(3). P. 273–289. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0020720918773050>
- Harris A., Azorín C., Jones M. Network leadership: a new educational imperative. *International Journal of Leadership in Education*. 2021. Vol. 1–17. <https://doi.org/10.1080/13603124.2021.1919320>
- Isomöttönen V., Daniels M., Cajander A., Pears, A., McDermott, R. Searching for Global Employability: Can Students Capitalize on Enabling Learning Environments? *ACM Transactions on Computing Education*. 2019. Vol. 19(2). P. 1–29. <https://doi.org/10.1145/3277568>
- Jameson J., Romyantseva N., Cai M., Markowski M., Essex R., McNay I. A systematic review, textual narrative synthesis and framework for digital leadership research maturity in Higher Education. *Computers and Education Open*. 2022. P. 100115. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666557322000428>
- Jensen R., Ottesen E. Unfolding teaching practices in higher education courses: Cases from school leadership programs. *International Journal of Educational Research*. 2022. Vol. 112. P. 101919. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883035521001889>
- Karns G. L. An Update of Marketing Student Perceptions of Learning Activities: Structure, Preferences, and Effectiveness. *Journal of Marketing Education*. 2005. Vol. 27(2). P. 163–171. <https://doi.org/10.1177/0273475305276641>

A Narrative Study of the Impact of Digital Leadership Training on the Learning Motivation of Engineering Students



- Disaggregating data to examine unique predictors by race. *Equity & Excellence in Education*, 46(2), 184–201. <https://doi.org/10.1080/10665684.2013.780646>
- Larastie, P., Barnett, T., & Hansen, E. (2020). Leading with the heart and/or the head? Experiences of women student leaders in top world forestry universities. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 35(8), 588–599. <https://doi.org/10.1080/02827581.2020.1825787>
- Maddikunta, P. K. R., Pham, Q. V., Prabadevi, B., Deepa, N., Dev, K., Gadekallu, TR, ... & Liyanage, M. (2022). Industry 5.0: A survey on enabling technologies and potential applications. *Journal of Industrial Information Integration*, 26, 100257. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2452414X21000558>
- Magesa, M. M., & Jonathan, J. (2022). Conceptualizing digital leadership characteristics for successful digital transformation: the case of Tanzania. *Information Technology for Development*, 28(4), 777–796. <https://doi.org/10.1080/02681102.2021.1991872>
- McCarthy, P., Sammon, D., & Alhassan, I. (2022). Digital transformation leadership characteristics: A literature analysis. *Journal of Decision Systems*, 32(1), 79–109. <https://doi.org/10.1080/12460125.2021.1908934>
- Mukminin, A. (2012). From east to west: A phenomenological study of Indonesian graduate students' experiences on the acculturation process at an American public research university. The Florida State University. <https://www.proquest.com/openview/64fb3a67d3a866ad32ecfae7f8445f38/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750>
- Nghia, T. L. H., & My Duyen, N. T. (2018). Internship-related learning outcomes and their influential factors: The case of Vietnamese tourism and hospitality students. *Education+ training*, 60(1), 69–81. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/et-02-2017-0030/full/html>
- Nupke, P. (2012). Motivation: Theory and use in Higher Education. *Investigations in University Teaching and Learning*, 8, 11–17. <https://repository.londonmet.ac.uk/314/>
- Owusu-Agyeman, Y. (2021). Transformational leadership and innovation in higher education: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0273475305276641>
- Kodama C. M., Dugan J. P. Leveraging leadership efficacy for college students: Disaggregating data to examine unique predictors by race. *Equity and Excellence in Education*. 2013. Vol. 46(2). P. 184–201. <https://doi.org/10.1080/10665684.2013.780646>
- Larastie P., Barnett T., Hansen E. Leading with the heart and/or the head? Experiences of women student leaders in top world forestry universities. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 2020. Vol. 35(8). P. 588–599. <https://doi.org/10.1080/02827581.2020.1825787>
- Maddikunta P. K. R., Pham Q. V., Prabadevi B., Deepa N., Dev K., Gadekallu TR, Liyanage M. Industry 5.0: A survey on enabling technologies and potential applications. *Journal of Industrial Information Integration*. 2022. Vol. 26. P. 100257. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2452414X21000558>
- Magesa M. M., Jonathan J. Conceptualizing digital leadership characteristics for successful digital transformation: the case of Tanzania. *Information Technology for Development*. 2022. Vol. 28(4). P. 777–796. <https://doi.org/10.1080/02681102.2021.1991872>
- McCarthy P., Sammon D., Alhassan I. Digital transformation leadership characteristics: A literature analysis. *Journal of Decision Systems*. 2022. Vol. 32(1). P. 79–109. <https://doi.org/10.1080/12460125.2021.1908934>
- Mukminin A. From east to west: A phenomenological study of Indonesian graduate students' experiences on the acculturation process at an American public research university. *The Florida State University*, 2012. <https://www.proquest.com/openview/64fb3a67d3a866ad32ecfae7f8445f38/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750>
- Nghia T. L. H., My Duyen N. T. Internship-related learning outcomes and their influential factors: The case of Vietnamese tourism and hospitality students. *Education+ training*. 2018. Vol. 60(1). P. 69–81. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/et-02-2017-0030/full/html>
- Nupke P. Motivation: Theory and use in Higher

- A participative process approach. *International Journal of Leadership in Education*, 24(5), 694–716. <https://doi.org/10.1080/13603124.2019.1623919>
- Pantzios, P., Gumaelius, L., Buckley, J., & Pears, A. (2023). Engineering students' perceptions of the role of work industry-related activities on their motivation for studying and learning in higher education. *European Journal of Engineering Education*, 48(1), 91–109. <https://doi.org/10.1080/03043797.2022.2093167>
- Patil, R., J. Wagner, T., Schweisinger, R., Collins, A. K., Gramopadhye, & Hanna, M. (2012). A Multi-Disciplinary Mechatronics Course with Assessment-Integrating Theory and Application Through Laboratory Activities. *The International Journal of Engineering Education*, 28(5), 1141–1149. https://www.ijee.ie/articles/Vol28-5/16_ijee2632ns.pdf
- Philip, J., & Gavrilova Aguilar, M. (2022). Student perceptions of leadership skills necessary for digital transformation. *Journal of Education for Business*, 97(2), 86–98. <https://doi.org/10.1080/08832323.2021.1890540>
- Rowe, A., and Zegwaard, K. (2017). Developing Graduate Employability Skills and Attributes: Curriculum Enhancement through Work-integrated Learning. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education* 18(2), 87–99. <https://researchcommons.waikato.ac.nz/server/api/core/bitstreams/d76b1f4d-2284-42e5-9392-81bfa4770611/content>
- Russell, G. M., & Kelly, N. H. (2002). Research as interacting dialogic processes: Implications for reflexivity. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research*, 3(3). <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0203181>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and new Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2019). Brick by Brick: The Origins, Development, and Future of Self-Determination Theory. In: *Advances in Motivation Science*. 6. *Advances in Motivation Science*, edited by AJ Elliot. Cambridge, MA: Elsevier Inc, pp. 111–156. <https://www.elsevier.com/locate/advms>
- Education. *Investigations in University Teaching and Learning*. 2012. Vol. 8. P. 11–17. <https://repository.londonmet.ac.uk/314/>
- Owusu-Agyeman Y. Transformational leadership and innovation in higher education: A participative process approach. *International Journal of Leadership in Education*. 2021. Vol. 24(5). P. 694–716. <https://doi.org/10.1080/13603124.2019.1623919>
- Pantzios P., Gumaelius L., Buckley J., Pears A. Engineering students' perceptions of the role of work industry-related activities on their motivation for studying and learning in higher education. *European Journal of Engineering Education*. 2023. Vol. 48(1). P. 91–109. <https://doi.org/10.1080/03043797.2022.2093167>
- Patil R., J. Wagner T., Schweisinger R., Collins A. K., Gramopadhye, Hanna M. A Multi-Disciplinary Mechatronics Course with Assessment-Integrating Theory and Application Through Laboratory Activities. *The International Journal of Engineering Education*. 2012. Vol. 28(5). P. 1141–1149. https://www.ijee.ie/articles/Vol28-5/16_ijee2632ns.pdf
- Philip J., Gavrilova Aguilar M. Student perceptions of leadership skills necessary for digital transformation. *Journal of Education for Business*. 2022. Vol. 97(2). P. 86–98. <https://doi.org/10.1080/08832323.2021.1890540>
- Rowe A., Zegwaard K. Developing Graduate Employability Skills and Attributes: Curriculum Enhancement through Work-integrated Learning. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*. 2017. Vol. 18(2). P. 87–99. <https://researchcommons.waikato.ac.nz/server/api/core/bitstreams/d76b1f4d-2284-42e5-9392-81bfa4770611/content>
- Russell G. M., Kelly N. H. Research as interacting dialogic processes: Implications for reflexivity. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research*. 2002. Vol. 3(3). <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0203181>
- Ryan R. M., Deci E. L. Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and new Directions. *Contemporary Educational Psychology*. 2000. Vol. 25(1). P. 54–67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Ryan R. M., Deci E. L. Brick by Brick: The Origins, Development, and Future of Self-Determination Theory. In: *Advances in Motivation Science*. 6. *Advances in Motivation Science*, edited by AJ Elliot. Cambridge, MA: Elsevier Inc, pp. 111–156. <https://www.elsevier.com/locate/advms>

A Narrative Study of the Impact of Digital Leadership Training on the Learning Motivation of Engineering Students



- sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S221509191930001X
- Schell, W. J., & Kauffmann, P. J. (2016). Engineering leadership: Faculty perceptions and profiles. In *2016 ASEE Annual Conference & Exposition*. <https://peer.asee.org/engineering-leadership-faculty-perceptions-and-profiles>
- Shao, Z., Li, X., Luo, Y., & Benitez, J. (2022). The differential impacts of top management support and transformational supervisory leadership on employees' digital performance. *European Journal of Information Systems*, 1–27. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2022.2147456>
- Siddiqui, F.H., Abdekhodae, A., & Thaheem, M.J. (2022, November). Taxonomy of Digital Skills Needed in the Construction Industry: A Literature Review. In *Proceedings of the 45th AUBEA Conference, Sydney, Australia*. pp. 23–25. https://www.researchgate.net/profile/Muhammad-Jamaluddin-Thaheem/publication/365786910_Taxonomy_of_Digital_Skills_Needed_in_the_Construction_Industry_A_Literature_Review/links/6384529e48124c2bc67a4fad/Taxonomy-of-Digital-Skills-Needed-in-the-Construction-Industry-A-Literature-Review.pdf
- Susanto, P. C., & Sawitri, N. N. (2022). Coaching, Mentoring, Leadership Transformation and Employee Engagement: A Review of the Literature. *Dynasty International Journal of Education Management and Social Science*, 4(2), 297–308. https://repository.ubharajaya.ac.id/27969/1/PAPER%20DAB%20BUKTI%20INDEKS%20%20COACHING_merged.pdf
- Thompson, S. A., & Miller, K. L. (2018). Disruptive trends in higher education: Leadership skills for successful leaders. *Journal of professional nursing: official journal of the American Association of Colleges of Nursing*, 34(2), 92–96. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2017.11.008>
- Trowler, V. (2013). Leadership practices for student engagement in challenging conditions. *Perspectives: Policy and Practice in Higher Education*, 17(3), 91–95. <https://doi.org/10.1080/13603108.2013.789455>
- Van Laar, E., van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., Development, and Future of Self-Determination Theory. In: *Advances in Motivation Science*. 6. *Advances in Motivation Science*, edited by AJ Elliot. Cambridge, MA: Elsevier Inc, 2019. P. 111–156. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S221509191930001X>
- Schell W. J., Kauffmann P. J.. Engineering leadership: Faculty perceptions and profiles. In *2016 ASEE Annual Conference and Exposition*. 2016. <https://peer.asee.org/engineering-leadership-faculty-perceptions-and-profiles>
- Shao Z., Li X., Luo Y., Benitez J. The differential impacts of top management support and transformational supervisory leadership on employees' digital performance. *European Journal of Information Systems*. 2022. P. 1–27. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2022.2147456>
- Siddiqui F.H., Abdekhodae A., Thaheem M.J. Taxonomy of Digital Skills Needed in the Construction Industry: A Literature Review. *Proceedings of the 45th AUBEA Conference, Sydney, Australia*. 2022. P. 23–25. https://www.researchgate.net/profile/Muhammad-Jamaluddin-Thaheem/publication/365786910_Taxonomy_of_Digital_Skills_Needed_in_the_Construction_Industry_A_Literature_Review/links/6384529e48124c2bc67a4fad/Taxonomy-of-Digital-Skills-Needed-in-the-Construction-Industry-A-Literature-Review.pdf
- Susanto P. C., Sawitri N. N. Coaching, Mentoring, Leadership Transformation and Employee Engagement: A Review of the Literature. *Dynasty International Journal of Education Management and Social Science*. 2022. Vol. 4(2). P. 297–308. https://repository.ubharajaya.ac.id/27969/1/PAPER%20DAB%20BUKTI%20INDEKS%20%20COACHING_merged.pdf
- Thompson S. A., Miller K. L. Disruptive trends in higher education: Leadership skills for successful leaders. *Journal of professional nursing: official journal of the American Association of Colleges of Nursing*. 2018. Vol. 34(2). P. 92–96. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2017.11.008>
- Trowler V. Leadership practices for student engagement in challenging conditions.

- & de Haan, J. (2019). Determinants of 21st-century digital skills: A large-scale survey among working professionals. *Computers in human behavior*, 100, 93–104. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563219302432>
- Wolter, A., & Kerst, C. (2015). The 'academization' of the German qualification system: Recent developments in the relationship between vocational training and higher education in Germany. *Research in Comparative and International Education*, 10(4), 510–524. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1745499915612188>
- Perspectives: Policy and Practice in Higher Education*. 2013. Vol. 17(3). P. 91-95. <https://doi.org/10.1080/13603108.2013.789455>
- Van Laar E., van Deursen A. J., van Dijk J. A., de Haan J. Determinants of 21st-century digital skills: A large-scale survey among working professionals. *Computers in human behavior*. 2019. Vol. 100. P. 93–104. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563219302432>
- Wolter A., Kerst C. The 'academization' of the German qualification system: Recent developments in the relationship between vocational training and higher education in Germany. *Research in Comparative and International Education*. 2015. Vol. 10(4). P. 510–524. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1745499915612188>