



Idées de jeux de rôle

Idées de jeux de rôle sensible au genre sur la transformation numérique pour l'école enfantine

Nous jouons le futur!

Introduction

Qu'est-ce que la transformation numérique ?

La transformation numérique décrit des nouvelles façons de réunir les personnes, les données et les processus qui n'existeraient pas sans la numérisation. La numérisation est la condition préalable à la transformation numérique. La numérisation consiste à convertir des supports analogiques en format numérique. Par exemple, un texte manuscrit (analogique) est écrit dans un programme d'écriture sur l'ordinateur (fichier texte).

La distinction entre numérisation et transformation numérique peut être illustrée par l'achat de billet dans les transports publics. Si les billets de train étaient émis par écriture manuscrite, ils seraient des supports analogiques. À l'heure actuelle, les billets de train peuvent être imprimés au guichet ou sur des machines dans la gare. Le contingent des billets et les correspondances des trains sont stockés dans l'ordinateur, de sorte que les billets sont disponibles sous forme numérique et peuvent être imprimés. Ce processus est désormais également possible via l'Internet. Indépendamment du lieu, un billet peut être acheté à l'avance via un site web ou une application. Ces processus d'achat de billet sont donc tous possibles grâce à la numérisation. Il existe actuellement des applications qui enregistrent les itinéraires empruntés et le moment où ils ont été empruntés. Ensuite, à la fin du mois, le billet le moins cher est automatiquement facturé. Cela a redéfini l'ensemble du processus dans les transports publics. Cette refonte du processus est une transformation numérique.

En quoi consistent les idées de jeux de rôle ?

L'objectif est de développer des idées de jeux de rôle appropriées au genre pour l'école enfantine, dans lesquelles les transformations numériques peuvent être jouées. Les enfants devraient avoir l'occasion de s'amuser avec la signification de la transformation numérique dans différents contextes et de s'expérimenter dans les jeux de rôle en tant qu'acteur·rice·s actif·ve·s de la transformation numérique. Ainsi, l'intérêt pour les futures professions dans lesquelles la numérisation et la transformation numérique gagnent en importance peut être éveillé dès l'âge de l'école enfantine. Il est également important que les filles, tout comme les garçons, se sentent interpellé·e·s par les idées de jeux de rôle et s'y identifient, afin que les enfants puissent ouvrir ce (nouveau) sujet de manière ludique. C'est pourquoi la mise en œuvre appropriée au genre est également abordée dans la formation continue.

Référence au plan d'études

Les idées de jeux de rôle correspondent aux approches orientées vers le développement telles qu'elles sont prévues dans le plan d'études: Relations fonctionnelles et causales, imagination et créativité, et apprentissage et réflexion.¹

Le contenu des idées de jeux de rôle peut être classé dans le domaine de compétence "médias et technologies de l'information". De même, les compétences interdisciplinaires sont encouragées dans le jeu de rôle. En particulier, les compétences qui sont nécessaires dans un monde de plus en plus numérique: Créativité, résolution de problèmes, communication, collaboration et esprit critique.²

¹ Bildungsdepartement Kanton St.Gallen (2017). Kanton St.Gallen Lehrplan Volksschule – Broschüre Grundlagen. (S. 30-31)

² Genner S. (2017). Digitale Transformation: Auswirkungen auf Kinder und Jugendliche in der Schweiz – Ausbildung, Bildung, Arbeit, Freizeit. Zürich: ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. https://www.ekkj.admin.ch/fileadmin/user_upload/ekkj/04themen/08Digitalisierung/d_2017_Bericht_Digitale_Transformation_Genner.pdf

Centre ICT

Script pour l'introduction de la séance du jeu de rôle

Le centre ICT est une offre de séance du jeu de rôle qui peut être combinée avec toutes les autres idées de jeux de rôle. C'est le pilier des idées de jeux de rôle. Quatre situations de jeu différentes peuvent se produire ici:

(1) Les spécialistes ICT réparent, installent ou programment sur leurs ordinateurs portables ou leurs tablettes sans lien à une autre séance de jeu de rôle.

(2) Les enfants se présentent au centre ICT avec un appareil électronique qui ne fonctionne pas. Les spécialistes ICT règlent le problème en réparant l'appareil, en reprogrammant ou en réinstallant un logiciel.

(3) Les spécialistes ICT reçoivent une demande d'un autre coin de jeu pour lequel ils doivent fournir un service (par exemple, convertir le coin cuisine en maison connectée) ou résoudre un problème. Ils le font à distance depuis le centre ICT ou s'y rendent.

(4) Le centre ICT fait allusion qu'il reçoit un message d'erreur et prend des mesures de sa propre initiative. Par exemple, il affiche un message d'erreur du réfrigérateur dans le coin cuisine sur la tablette du centre ICT. La personne spécialiste ICT contacte les enfants dans le coin cuisine et leur dit qu'elle a découvert un problème.

Script pour la réparation du coin cuisine "connecté/intelligent" (smart-home).

Rôles: Enseignant·e de l'école enfantine = spécialiste ICT ; enfants = père, mère ou enfants du coin cuisine.

Une demande de réparation arrive au Centre ICT depuis le coin cuisine. Le réfrigérateur connecté ne fonctionne plus. Le réfrigérateur connecté est équipé d'un capteur et d'une puce électronique qui lui permettent de commander ce qui manque dans le réfrigérateur. Mais le logiciel semble avoir un bug, il commande toujours ce qui est déjà dans le réfrigérateur.

L'enseignant·e de l'école enfantine, en tant que spécialiste ICT, reçoit la demande par e-mail ou par téléphone. *"Ok, quelqu'un a un problème avec le réfrigérateur à la maison. Le réfrigérateur commande tout seul, mais il commande les aliments qui sont déjà dans le réfrigérateur et non ceux qui manquent. Maintenant, la famille a beaucoup de fromage dans le frigo, mais pas de pizza ni de sauce tomate. Je vais me connecter au réfrigérateur et voir quel est le problème."* Le·La spécialiste ICT tape sur son ordinateur portable. *"Ah, voilà je vois le réfrigérateur maintenant. Oui, il y a un message d'erreur. Comment puis-je résoudre le problème ?"* Le·La spécialiste ICT fait semblant de cliquer et d'écrire sur l'écran avec la souris ou le doigt. Après un moment, *"Ah, je pense que maintenant je pourrais réparer le problème dans le programme. Je dois reprogrammer la commande ici. Maintenant, le réfrigérateur devrait commander à nouveau ce qui manque. Je vais maintenant aller jeter un coup d'oeil au réfrigérateur. Je peux peut-être changer le réglage du réfrigérateur pour que cette erreur ne se reproduise plus."* Le·La spécialiste ICT se rend dans le coin cuisine avec l'imitation de la tablette, les autocollants des puces et des capteurs. Lui·Elle regarde attentivement le réfrigérateur et fait semblant de faire un test avec l'imitation de la tablette. *"Ah, le capteur n'est pas suffisant. Je vais installer un autre capteur ici pour que le réfrigérateur sache avec certitude ce qui a été enlevé."* Le·La spécialiste ICT vérifie également la tablette de la famille et explique ce qu'il·elle a installé. *"Voilà, maintenant cette erreur ne devrait plus se reproduire.»*

Matériel: imitation de tablette avec fond d'écran du centre ICT, table et chaises comme espace de bureau du centre ICT, ordinateurs portables, PC, téléphones portables, claviers, souris, tablettes, câbles, téléphone, colle comme puce et capteur; outils de réparation, si nécessaire.

Vocabulaire: programmation, ordinateur portable, tablette, réseau, internet, câble, souris, connexion internet, connexion, accès à distance, capteur, puce électronique.

Autres idées: réparation d'un téléphone portable ou d'un autre objet, la connexion réseau fonctionne mal, n'est pas constamment garantie, l'erreur doit être recherchée. Le Centre ICT développe des applications, installe des programmes nouvellement développés ou programme des robots.

Le centre ICT peut être combiné à toutes les autres idées de jeux de rôle, dans lesquelles il vient à la rescousse en cas de problème, par exemple avec l'imprimante 3D ou la voiture à conduite autonome. Le dépannage peut d'abord être tenté par un accès à distance, à partir du centre ICT (par exemple, en cas de changement de programmation ou d'ajustement du logiciel). Si l'accès à distance ne permet pas de résoudre le problème, les spécialistes des ICT doivent utiliser leurs tablettes pour corriger la panne sur place (par exemple, pour remplacer le matériel).

Robot

Script pour l'introduction de la séance de jeu de rôle

Rôles: Enseignant·e de l'école enfantine = programmeur·euse ; enfant = robot de service.

Dans une entreprise de robotique (par exemple, Kindergarten Robotics), les robots sont développés dans une équipe d'ingénieurs en robotique. La tâche pour laquelle un robot doit être construit et les spécifications nécessaires doivent être prises en compte. Les commandes sont prises, les prototypes sont construits, testés, présentés et des entretiens de vente de robots sont organisés. Par exemple, l'entreprise Kindergarten Robotics reçoit une commande pour programmer des robots de service.

Un enfant joue le rôle du robot de service et dispose, par exemple, d'une boîte qu'il peut tirer derrière lui. Il place automatiquement les articles dans la boîte et les tire à leur place. L'enfant reconnaît ce qui doit être rangé et ce qui peut être laissé parce que c'est quelque chose de construit. Pour que le robot de service le sache, il doit être programmé par quelqu'un. Par exemple, l'enseignant·e de l'école enfantine tape sur l'imitation de la tablette que seules les choses qui ne sont le plus nécessaires dans un jeu doivent être rangées. L'enseignant·e le verbalise à voix haute pendant qu'il/elle le tape. "Notre robot est seulement autorisé à nettoyer des objets. Pas d'autres enfants. Le robot peut déterminer ce qui doit être nettoyé en se basant sur le fait qu'il est en désordre et que personne n'y a joué depuis longtemps. Le robot est censé de commencer maintenant." L'enseignant·e de l'école enfantine appuie sur le bouton de démarrage de l'imitation de la tablette et le robot démarre.

Une autre idée pour un robot de service, qui peut être utilisé de manière analogue à la situation décrite ci-dessus:

- Robot de tâche: tous les enfants qui ont un bureau sont programmés lorsqu'ils prennent possession de leur tâche et accomplissent ensuite leur tâche comme un robot de service.
- Robot de nettoyage: si quelqu'un renverse quelque chose, le robot vient le nettoyer.
- Robot de carte de crédit: il aide à effectuer les achats et donne des conseils pour acheter au meilleur prix.
- Robot de transport: il se tient prêt lorsque quelque chose de lourd doit être transporté.
- Robot de guidage pour aveugles: il observe la route et le trafic pendant qu'une personne aveugle se déplace et lui indique comment se déplacer (s'arrêter, attendre, tourner à droite, etc.).
- Robot de sécurité: il garde le musée contre les voleurs (en lien avec la séance de jeu de rôle «police»).
- Robot ménager: dans le coin cuisine, il y a un robot qui aide au ménage.

Matériel: imitation de tablette avec fond d'écran du robot de service, si nécessaire boîte ou sac pour transporter les objets à nettoyer.

Vocabulaire: robot, programme (au sens de logiciel), programmation, capteurs

D'autres idées: Le robot commence à agir de manière autonome sans être programmé. Le robot fait exactement le contraire de ce que vous dites. Un contact doit être pris avec le centre ICT. Le centre ICT tente de résoudre le problème avec le robot via un accès à distance. Les ingénieurs en robotique reçoivent des nouvelles commandes, par exemple pour programmer un robot de semis ou de traite pour une ferme.

Transformation numérique des robots: Les tâches des ingénieurs en robotique résident dans la conception, le développement, la construction et la programmation de systèmes (d'assistance) cognitifs et intelligents, de machines et de robots. Ceux-ci devraient coopérer directement avec les humains. C'est pourquoi les ingénieurs spécialisés s'occupent quotidiennement d'éléments interactifs, qui sont utilisés, par exemple, pour commander des robots de service par des gestes, la parole ou le dialogue. Les domaines d'application sont très différents.

La tâche des robots de service est d'exécuter des services de manière partiellement ou entièrement automatique, contrairement aux robots industriels, qui produisent des biens matériels industriels. Les domaines d'application des robots de service sont donc très diversifiés, ils peuvent effectuer tout type de service (apporter ou nettoyer des objets, nettoyer, faire le plein des voitures, garder des musées, etc.).³

Les robots d'assistance au ménage existent déjà. Ils peuvent aider à faire la cuisine ou transporter des objets lourds de A à B. Au futur, cependant, les robots ne seront pas seulement rapides, forts et précis. Des travaux sont en cours pour permettre aux robots d'assister les humains dans leur vie quotidienne en tant que partenaires prudents et conversationnels. C'est un travail exigeant qui nécessite de l'intelligence, de l'adaptabilité et la "sensibilité" nécessaire.⁴ Par exemple, les robots devraient être capables de saisir fermement des objets et, en même temps, de faire très attention lorsqu'ils soulèvent un verre d'eau, par exemple, afin qu'il ne se brise pas.

³Schraft, R. D., & Schmierer, G. (2013). Serviceroboter: Produkte, Szenarien, Visionen. Heidelberg: Springer.

⁴Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2018). Hilf mir mal! Wie Roboter den Alltag der Menschen erobern. Bonn: BMBF.

Imprimante 3D

Script pour l'introduction de la séance de jeu de rôle: variante 1

Rôles: Enseignant·e de l'école enfantine = vendeur·euse ; enfant = client.

L'enseignant·e de l'école enfantine est un·e vendeur·euse et conseille un client. Un enfant entre dans le magasin de jouets et veut acheter le jouet de son choix. Le·La vendeur·euse ouvre la conversation: "Bonjour, je suis heureux que vous soyez venu nous voir. Vous voulez un jouet ?" L'enfant répond positivement. "Nous serons heureux de le faire pour vous. Nous devons programmer l'imprimante 3D pour qu'elle sache quelle taille ou quelle couleur vous voulez donner au jouet. Commençons: De quelle couleur doit être le jouet?"

L'enfant répond et le·la vendeur·euse fait semblant de taper la réponse sur l'imitation de la tablette. D'autres spécifications sont introduites, par exemple la forme (ronde, carrée, ...), la taille (petite, moyenne, grande, ...) ou le matériau (plastique, verre, plâtre, métal, céramique, ...). Une fois que toutes les spécifications ont été programmées sur l'imitation de la tablette, la commande est transmise à l'imprimante 3D, qui imprime le jouet souhaité. Le paiement peut être effectué ici en espèces par carte de crédit ou via une application sur le téléphone portable (par exemple Twint).

Script pour l'introduction de la séance de jeu de rôle: variante 2.

Rôles: Enseignant·e de l'école enfantine = créateur·rice; enfant = imprimante 3D.

Un enfant est l'imprimante 3D, c'est-à-dire qu'il·elle est assis·e à une table, éventuellement derrière un carton ou dans un carton. L'enseignant·e de l'école enfantine joue le rôle d'un·e créateur·rice qui souhaite imprimer quelque chose (un jouet, un objet fantastique, ...). Le·La créateur·rice dessine un croquis de l'objet qu'il·elle souhaite faire imprimer sur l'imitation de la tablette (fond blanc, stylos hydrosolubles). Pendant la création du dessin, le·la créateur·rice dit à haute voix ce qu'il·elle pense. Créateur·rice: "Quelle taille dois-je donner à mon objet, quelle forme ou quelle couleur ? Je veux un ballon avec des points dessus."

Le croquis est donné à l'enfant qui joue avec l'imprimante 3D ou déposé par une fenêtre dans la boîte de l'imprimante 3D. L'enfant qui joue avec l'imprimante 3D façonne l'objet dessiné avec de la pâte à modeler et le distribue.

Matériel: imitation de tablette avec fond d'écran d'imprimante 3D, pâte à modeler, carton (boîte).

Vocabulaire: programmation, spécification, connexion, imprimante 3D

Séances supplémentaire: L'imprimante 3D peut également fabriquer des articles à partir d'autres matériaux, tels que:

- Des blocs de construction pour le coin de construction. Ici, vous pouvez spécifier les éléments qui se trouvent déjà dans l'école enfantine et ceux qui doivent être construits. L'imprimante 3D imprime ce dont elle a encore besoin pour le projet prévu. Dans le cadre de la séance de jeu de rôle "Conduite autonome", il est possible de commander un véhicule de transport qui livre les composants créés directement sur le chantier dans le coin de construction.
- Dans le cadre de la séance de jeu de rôle du laboratoire alimentaire, l'imprimante 3D peut imprimer les aliments (par exemple, un gâteau).

L'imprimante 3D n'imprime plus correctement. Il crée toujours l'exact opposé de ce que vous avez programmé, il crée juste un élément qu'il pense être génial et le plus facile à faire. Le centre ICT doit

être contacté pour analyser et réparer l'erreur. En fonction de la cause de l'erreur, le centre ICT effectue la réparation à distance ou se rend sur place.

Transformation numérique de l'imprimante 3D: la variante 1 de la séance du jeu de rôle est basée sur l'idée d'un magasin 3D à domicile, semblable aux anciens magasins de copie. Les clients peuvent se rendre dans le magasin et obtenir des conseils, par exemple sur le matériau le mieux adapté à l'impression (plastique, aliments, métaux, verre, céramique ou plâtre). L'idée derrière tout cela est de s'éloigner de la production de masse pour se tourner vers la petite usine du coin.

La variante 2 ne se concentre pas sur une idée commerciale au sens décrit ci-dessus. L'idée est de montrer que vous créez un croquis sur l'ordinateur (qui est la base de l'impression 3D), que les informations sont ensuite envoyées à l'imprimante 3D et que celle-ci crée quelque chose sur la base de ces informations.^{5,6}

⁵ Petschow, U., Ferdinand, J. P., Diekel, S., & Flämig, H. (2014). Dezentrale Produktion, 3D-Druck und Nachhaltigkeit. *Schriftenreihe des IÖW*, 206, 14.

⁶ Fastermann, P. (2012). 3D-Druck/Rapid Prototyping: Eine Zukunftstechnologie-kompakt erklärt. Heidelberg: Springer Vieweg.

Conduite autonome

Script pour l'introduction de la séance de jeu de rôle

Rôles: Enseignant·e de l'école enfantine = opérateur·rice de tablette ; enfants = passagers.

Une excursion est prévue pour la classe de l'école enfantine. Pour cela, il faut commander le bon véhicule. L'enseignant·e de l'école enfantine saisit la destination et le nombre de personnes (adultes/enfants) sur l'imitation de la tablette. Dans cet exemple, la ville est la destination. L'application ne commande pas un avion, un train ou un bateau, mais une voiture. La voiture à conduite autonome arrive et tout le monde peut y monter (éventuellement carton ou chaises pour la voiture). L'enseignant·e de l'école enfantine confirme la destination, appuie sur le bouton de démarrage et la voiture démarre. La voiture choisit d'elle-même l'itinéraire approprié. Personne n'a à diriger la voiture, tout le monde peut se parler, regarder par la fenêtre ou jouer à quelque chose. Tout à coup, la voiture fait demi-tour et veut retourner à l'école enfantine.

Enseignant·e de l'école enfantine: "Stop, qu'est-ce qui se passe maintenant ? On ne veut pas retourner à l'école enfantine pour l'instant. Stop, on doit arrêter la voiture. Elle doit aller au prochain parking." L'enseignant·e de l'école enfantine appuie sur le bouton correspondant de l'imitation de la tablette. La voiture se gare sur la place de parking suivante. "Que s'est-il passé ? Pourquoi devrions-nous retourner à l'école enfantine ? Je vais jeter un coup d'oeil à la tablette. Je peux faire faire une analyse ici, n'est-ce pas ?" L'enseignant·e de l'école enfantine fait semblant de chercher l'application, puis l'ouvre lorsqu'elle la trouve et commence l'analyse. Le résultat arrive en quelques secondes. "Le problème est qu'il va commencer à pleuvoir quand nous arriverons en ville. La voiture souhaite reculer à cause de ça, ce qui permet de prendre un parapluie et de mettre nos imperméables. Ok, c'est bon. On peut redémarrer la voiture et la laisser retourner à l'école enfantine." L'enseignant·e de l'école enfantine appuie sur le bouton approprié de l'imitation de la tablette factice et le véhicule continue.

Matériel: imitation de tablette avec fond d'écran conduite autonome

Vocabulaire: conduite autonome, analyse, application, tablette

Séances supplémentaire: il existe un bureau central de véhicules de conduite autonome qui reçoit les demandes et fournit un véhicule en fonction des demandes. Par exemple, un véhicule de transport pour les vêtements commandés sur la boutique en ligne ou pour les produits d'épicerie commandés par le réfrigérateur. Il peut également être utilisé comme véhicule de transport pour acheminer les matériaux dans le coin de la construction. En outre, le véhicule peut emmener la famille en vacances au bord de la mer, ou bien un transport de chevaux/animaux est nécessaire.

Le véhicule fait un détour pour inviter d'autres passagers qui ont réservé un véhicule pour une destination sur le même itinéraire.

Le véhicule change constamment de destination. Le véhicule se rend compte lui-même qu'il fait une erreur et se gare à la prochaine occasion. L'analyse ne révèle aucune raison apparente, il faut donc prendre contact avec une spécialiste ICT (connexion à la séance de jeu de rôle centre ICT). Un véhicule de remplacement est automatiquement commandé et les enfants peuvent poursuivre leur excursion pendant que le centre ICT analyse l'erreur du véhicule.

La transformation numérique dans la conduite autonome: Dans le domaine de la conduite autonome, on distingue cinq niveaux: 0 correspond à une conduite non automatisée et 4 à une conduite entièrement automatisée. Le niveau le plus élevé est atteint lorsque la voiture peut rouler en continu dans toutes les conditions routières et environnementales sans intervention humaine. Actuellement,

les véhicules de production hautement équipés se situent entre les niveaux 2 (automatisation partielle) et 3 (conduite autonome dans certaines conditions).⁷ Pour qu'une voiture puisse se déplacer de manière autonome sans conducteur, elle a besoin d'informations sur sa destination, sa position et son environnement. À l'aide de ces informations, la route qu'il empruntera est déterminée (planification stratégique). Les informations sur l'environnement sont nécessaires pour les manœuvres (planification tactique). Toutes les informations disponibles sont utilisées pour déterminer l'itinéraire qu'il empruntera (planification réactive). En fonction de la situation, la voiture réagit en braquant, en accélérant ou en freinant et elle fournit des informations.⁸

L'objectif premier des véhicules autonomes est d'améliorer la sécurité routière et de réduire le nombre d'accidents. En outre, les embouteillages, les gaz d'échappement et la consommation de carburant peuvent être réduits au minimum. D'autres domaines d'application des véhicules autonomes sont l'extension des services de bus et de métro léger lorsque l'exploitation régulière n'est pas possible pour des raisons infrastructurelles ou financières, par exemple comme service de navette d'un parking en périphérie de la ville vers le centre-ville, vers un parc d'attractions ou vers un événement. Les véhicules autonome peuvent être plus flexibles qu'un bus fixé à un horaire précis.⁹ Un autre point important est la "mobilité partagée". Cela signifie que les gens ne possèdent plus leur propre voiture, mais commandent un véhicule adapté à leurs besoins (voyager seul ou avec beaucoup de bagages de A à B). Dans la séance du jeu de rôle, la transformation numérique de la conduite autonome est déplacée encore plus loin dans le futur, dans lequel non seulement diverses voitures, mais aussi des avions, des fusées, des montgolfières, des vélos et autres peuvent être demandés pour amener leurs passagers de manière autonome à la destination souhaitée en tant que véhicules intelligents

⁷ National Highway Traffic Safety Administration. (2013). Preliminary Statement of Policy Concerning Automated Vehicles System. Washington, DC.

⁸ Beiker, S. (2015). Implementierung eines autonom fahrenden und individuell abrufbaren Personentransportsystems. In: M- Maurer, J. C. Gerdes, B. Lenz & H. Winner (Hrsg.). Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte. Heidelberg: Springer.

⁹ Beiker, S. (2015). Einführungsszenarien für höhergradig automatisierte Strassenfahrzeuge. In: M. Maurer, J. C. Gerdes, B. Lenz & H. Winner (Hrsg.). Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte. Heidelberg: Springer.

Objets connectés

Script pour l'introduction de la séance de jeu de rôle: Nous sommes des objets domestiques intelligents

Certains enfants jouent des objets domestiques intelligents, d'autres jouent la famille à la maison. Les enfants qui jouent aux objets domestiques intelligents se tiennent à côté des objets du coin cuisine, par exemple la cuisinière, ou s'assoient dans de grandes boîtes étiquetées comme des objets, par exemple le sèche-linge, ou accrochent autour d'eux une image d'un objet domestique, par exemple la marmite. Les objets domestiques intelligents peuvent parler.

L'enseignant·e de l'école enfantine joue le rôle d'un objet au début. Dès que les enfants qui jouent avec la famille veulent manipuler un objet ou dès qu'ils annoncent des actions dans le jeu, les objets intelligents le comprennent et deviennent actifs. L'enseignant·e de l'école enfantine verbalise ce qu'il·elle observe et "pense" comme un objet intelligent. Il·Elle prend également soin de l'interconnexion entre les objets.

Exemple:

Rôles: Enseignant·e de l'école enfantine = marmite ; enfants = famille, enfant = cuisinière.

La famille dit: "On veut cuisiner." L'enseignant·e de l'école enfantine se dirige vers la cuisinière, prend la marmite, la pose sur la cuisinière et verbalise: "Je suis la marmite. Ils veulent manger. Nous avons souvent des spaghettis pour le dîner, je suis le plus gros pot, je vais me préparer." Comme la marmite intelligente, elle s'adresse à un enfant de la famille: "Remplissez-moi d'eau, s'il vous plaît." Elle se met en réseau avec d'autres objets. Elle s'adresse à l'enfant qui joue à la cuisinière: "Tu as remarqué, je suis sur cette assiette, tu peux chauffer maintenant." Il s'adresse aussi à la famille: "Je sens qu'il manque du sel pour les spaghettis."

D'autres articles intelligents pourraient être:

Poubelle qui se trie indépendamment pour le recyclage, réfrigérateur, grille-pain, aspirateur, corbeille à linge, machine à laver, sèche-linge, armoire, fer à repasser, machine à coudre, chauffage, éclairage.

Matériel: imitation de tablette avec fond d'écran Objets connectés; grandes boîtes, chiffons à transformer en objet intelligent, images d'objets pouvant être accrochés.

Vocabulaire: puce, capteur, internet.

Séances supplémentaire: au début, les objets réagissent et agissent en fonction des besoins et des problèmes de la famille dans la maison. Dans la continuité, la mise en réseau des objets devient un thème: plusieurs objets sont nécessaires pour résoudre des problèmes, ils sont coordonnés via une tablette.

Lorsqu'il·elle joue le jeu, l'enseignant·e de l'école enfantine s'assure qu'il a besoin de plusieurs éléments pour résoudre les problèmes. Si le réfrigérateur se remplit tout seul, il peut aussi remarquer que quelque chose doit être cuisiné maintenant et peut se connecter à un robot de cuisine ou à une cuisinière.

Les idées de ce qui peut se passer dans la maison par soi-même deviennent de plus en plus fantastiques. Le jeu de rôle peut se transformer en une conversation dans laquelle les enfants et les enseignant·e·s de l'école enfantine s'enrichissent mutuellement de désirs (une sorte de pays de cocagne). Par la suite, les enfants ne doivent pas nécessairement jouer eux-mêmes avec les objets intelligents. Il est également possible de prétendre que le réfrigérateur du coin cuisine est un réfrigérateur intelligent et qu'il commande automatiquement les aliments (cf. le script de la scène de jeu de rôle de réparation dans le centre ICT).

Transformation numérique avec les objets connectés: la séance de jeu de rôle les objets connectés thématise la capacité d'apprentissage des choses. Les enfants jouent des objets intelligents du futur, qui, sur la base de l'observation, savent eux-mêmes ce qu'il faut faire. La séance de jeu de rôle des objets connectés se concentre sur l'intelligence artificielle en relation avec les objets intelligents.¹⁰ Les objets apprennent à partir des données (observations), ils expriment leurs pensées dans le jeu.

Les objets connectés (engl. Internet of Thing) signifie que de plus en plus d'objets "perçoivent leur contexte via des capteurs, se mettent en réseau les uns avec les autres, accèdent à des services internet et interagissent avec les humains".¹¹ La numérisation des objets à l'aide de microprocesseurs peu coûteuses, la liaison des objets avec l'internet, qui permet l'échange de données et la surveillance en temps réel, conduisent à une nouvelle position de départ. Les entreprises sont mises au défi de développer de nouveaux modèles commerciaux.¹² Cet aspect de connecter les choses de cette manière et de les relier aux services est la transformation numérique.

Lorsque les objets connectés seront entrés dans la vie quotidienne, on ne le remarquera plus (par exemple, les capteurs qui surveillent et régulent la qualité de l'air dans la maison). Ce qui est agréable dans une maison intelligente, c'est que les choses se font sans que les habitants aient à décider, déclencher ou faire quoi que ce soit. Dans la séance de jeu de rôle, cependant, les objets intelligents se font sentir.

¹⁰When AI Meets IoT, FORBES, 20.12.2019 <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/12/20/what-is-the-artificial-intelligence-of-things-when-ai-meets-iot/>

¹¹Mattern, F., & Flörkemeier, C. (2010). Vom Internet der Computer zum Internet der Dinge. Informatik-Spektrum, 33(2), 107-121. S. 107

¹²Fleisch, E., Weinberger, M., & Wortmann, F. (2015). Geschäftsmodelle im Internet der Dinge. Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 67(4), 444-465.

Police

Script pour l'introduction du jeu de rôle

Rôles: Enseignant·e de l'école enfantine = spécialiste des ICT ; enfants = conservateur·rice·s du musée d'art, police et voleur·euse.

Un enfant/plusieurs enfants sont conservateur·rice·s du musée d'art. Ils choisissent des dessins pour une exposition (dessins d'enfants). L'enseignant·e de l'école enfantine joue le rôle d'un·e spécialiste des ICT avec d'autres enfants. Il·Elle vient voir les conservateur·rice·s et leur suggère de protéger encore mieux les précieuses œuvres d'art en expliquant:

"Vous avez un système d'alarme, mais si un tableau est volé et emporté, vous ne pourrez pas le retrouver. Nous proposons de protéger l'œuvre d'art afin qu'elle puisse toujours être trouvée. Nous pulvérisons le dos des peintures avec une fine couche qui peut être suivie par GPS, et nous connectons chaque œuvre d'art à la tablette de la police. Ils peuvent donc surveiller tous les tableaux en temps réel et voir si les tableaux sont toujours dans le musée d'art. Si les tableaux sont volés, la police peut voir sur la tablette où se trouvent les tableaux et les récupérer."

Les spécialistes des ICT pulvérisent une couche au dos de l'œuvre d'art qui permet de la localiser et d'installer une application sur la tablette, qu'ils remettent à la police pour la surveiller. Certains enfants jouent à la police, ils reçoivent la tablette. D'autres enfants jouent les voleur·euse·s qui s'emparent d'une œuvre d'art à un moment inaperçu, s'enfuient et la cachent. Les policiers reçoivent une alarme sur leur tablette et peuvent voir où se trouve l'œuvre d'art. Ils retrouvent l'œuvre d'art et arrêtent les voleur·euse·s s'ils étaient près de

Matériel: imitation de tablette avec fond d'écran de la police, dessins réalisés par les enfants eux-mêmes, flacon pulvérisateur vide.

Vocabulaire: œuvre d'art, musée d'art, localiser, pulvériser, GPS, temps réel

Séances supplémentaire: Les conservateur·rice·s des musées d'art souhaiteraient également stocker les données des œuvres d'art de telle sorte que, si nécessaire, une œuvre d'art perdue ou détruite puisse être restaurée de la même manière. Les technicien·enne·s mettent au point un scanner capable d'analyser tous les aspects de l'œuvre d'art et de l'envoyer à un robot artistique. Les conservateur·rice·s du musée d'art veulent faire une copie numérique afin de ne pas perdre l'œuvre d'art en cas de vol et de destruction ou en cas d'incendie.

La police veut s'assurer que la copie n'est pas un faux et analyse l'œuvre d'art et son code numérique.

En conjonction avec la séance de jeu de rôle «Conduite autonome»: La police part à la recherche du tableau volé avec un avion, un bateau, un train ou une voiture autonome.

En collaboration avec le Centre ICT: La police ne peut pas localiser le tableau. Le centre ICT peut se connecter à l'application à distance et analyser où se trouve l'erreur. Ils réparent l'erreur à distance ou se rendent à la police pour effectuer des modifications sur la tablette de la police.

La transformation numérique dans la police: la transformation numérique consiste ici à mettre en réseau des organisations et des choses en temps réel via internet, le musée d'art, l'œuvre d'art et la police et sont directement connectés.

La transformation numérique du système judiciaire et de la police est plutôt hésitante, car la situation juridique de l'e-justice n'est pas claire, et l'e-ID est déjà problématique.¹³ La vidéosurveillance et la reconnaissance faciale et corporelle soulèvent également d'autres questions juridiques, par exemple sur les limites de la surveillance policière.

Pour l'idée du jeu de rôle, donc, une situation claire (vol d'objets d'art de valeur) est délibérément choisie sans toucher au sujet de la surveillance personnelle.

Pour les objets particulièrement précieux, réels ou également numériques (art numérique), il est demandé de créer un jumeau numérique^{14,15}, de sorte que l'objet puisse être restauré et soit ainsi bien protégé.

Grâce à la puce électronique futuriste, l'œuvre d'art est dotée de propriétés numériques pour pouvoir être localisée. La transformation numérique est visible dans la mise en réseau des systèmes (musée d'art et police) et dans le déclenchement automatisé de l'alarme. En tant que spécialistes des ICT, les enfants imaginent ces solutions en résea.

¹³ Weissenfeld, K., Brugger, H. Dunga, A.; Selzam, T.; Reinhard Riedl, R. (2016). *Entwicklung und Validierung eines eID-Ökosystem-Modells – Fallbeispiel Schweiz in D.* Rätz, M- Breidung, D. Lück-Schneider, S. Kaiser, E. Schweighofer (Hrsg.) Digitale Transformation: Methoden, Kompetenzen und Technologien für die Verwaltung Gemeinsame Fachtagung Verwaltungsinformatik (FTVI) und Fachtagung Rechtsinformatik (FTRI) (S. 151- 162) 2.–23. September 2016. Dresden <https://www.hugendubel.info/detail/ISBN-9783885796558/R%C3%A4tz-Detlef/GI-Edition-Proceedings-Band-261-Digitale-Transformation-Methoden-Kompetenzen-und-Technologien-f%C3%BCr-die-Verwaltung?bpmctrl=bpmrownr.4%7Cforeign.45422-1-0-0>

¹⁴ Präsentation (2019). Digital Twin What do you know about Industry 4.0? <https://art.art/digital-twin/>

¹⁵ Eckhart, M. & Ekelhart, A. (2019). Digital Twins for Cyber-Physical Systems Security: State of the Art and Outlook. *Security and Quality in Cyber-Physical Systems Engineering*. 383-412. DOI 10.1007/978-3-030-25312-7_14

Boutique en ligne

Script pour l'introduction de la séance du jeu de rôle

Rôles: Enseignant de l'école enfantine = mère ou père ; enfant = enfant.

L'enseignant·e de l'école enfantine joue le rôle de la mère/père de famille et dit à l'enfant: "C'est génial, tu as encore grandi ! Tes jambes sont devenues beaucoup plus longues et tes pantalons sont trop courts, et tes bras ont également grandi. Tu as besoin de nouveaux vêtements. Malheureusement, nous n'arrivons pas à temps en ville avant la fermeture du magasin de vêtements. Viens, on va regarder sur Internet."

La maman ou le papa prend la tablette et fait semblant de cliquer sur une application et de taper un terme de recherche. "Il y a beaucoup, beaucoup de vêtements différents ici et nous pouvons les regarder et les commander. Maintenant je dois m'assurer que je te commande la bonne taille de vêtement. Pas que le pantalon soit encore trop court ou peut-être trop long. Ou trop large ou trop serré ! Oh, comment puis-je savoir quel pantalon te va si tu ne peux même pas l'essayer ?". Il·Elle trouve la solution: "Aha, la boutique en ligne résout le problème en commandant d'abord un costume qui scanne les mesures de ton corps. Ensuite, la combinaison transmet les informations à la boutique en ligne et nous montre tous les vêtements qui correspondent à ta taille. C'est génial parce que nous n'aurons certainement pas à renvoyer quoi que ce soit."

La mère ou le père commande le costume, qui est livré dans une boîte (par exemple, par le robot de service). L'enfant, qui joue le jeu, se glisse dans le costume. "Maintenant nous devons connecter la combinaison à la tablette." La maman ou le papa appuie sur l'application du capteur dans la liste en bas de l'imitation de la tablette. " Super, maintenant tu es mesuré et les informations sont automatiquement transmises à la boutique en ligne. Tous les vêtements assortis apparaissent maintenant ici. Qu'est-ce que tu en penses ? Qu'est-ce que te fait plaisir ? Tu as vraiment besoin d'un nouveau pantalon et d'un nouveau pull. Dans quelle couleur tu souhaiterais le pantalon et dans quelle couleur le pull ? Maintenant, je n'ai plus qu'à cliquer sur la commander, payer et nous avons terminé." La mère ou le père tape les détails sur l'imitation de la tablette et envoie ensuite la commande. Les employé·e·s de la boutique en ligne préparé·e·s les vêtements commandés et les envoyé·e·s à la famille par la poste.

Matériel: l'imitation de tablette avec fond d'écran de boutique en ligne, différents vêtements (qui sont disponibles par exemple dans l'école enfantine), boîte en carton pour l'envoi.

Vocabulaire: Internet, boutique en ligne, taille des vêtements, capteur, application, scanner, tablette

Séances supplémentaire: le vêtement souhaité peut être créé par les enfants eux-mêmes. Le vêtement souhaité est enregistré sur la tablette et envoyée à la boutique en ligne. À l'aide de la combinaison, les mesures sont calculées et le vêtement souhaité est personnalisé et livré.

La boutique en ligne crée les vêtements souhaités ou les vêtements correspondant au rôle que l'enfant aime jouer (une autre personne, un animal, un objet).

En lien avec la séance du jeu de rôle «Objets connectés»: jouées la boutique en ligne où le réfrigérateur commande la nourriture (voir séance du jeu de rôle « Objets connectés»). Ce magasin en ligne peut non seulement fournir les aliments au réfrigérateur, mais aussi, sur la base des commandes précédentes, identifier les préférences de la famille et fournir des nouvelles idées de recettes avec les aliments nécessaires. Un grand écran énumérant divers produits de la vie quotidienne et peut servir des listes de courses numérique pour le réfrigérateur. Dans ce cas, des points ou des chiffres sont dessinés à côté des produits pour indiquer clairement la quantité de chaque produit nécessaire. L'enfant qui joue dans la boutique en ligne peut ainsi voir quels produits doivent être fournis.

En collaboration avec le Centre ICT: La combinaison avec le capteur n'a pas été mesurée correctement. Le Centre ICT peut corriger la programmation du capteur via un accès à distance.

Les propriétaires de la boutique en ligne réfléchissent aux nouveaux produits qu'ils veulent vendre et s'ils veulent les produire eux-mêmes ou les acheter ailleurs. Comment veulent-ils présenter leurs produits sur Internet?

Les employés de la boutique en ligne organisent l'évaluation par la famille des vêtements qu'elle a achetés. La boutique en ligne peut ainsi être davantage programmée pour connaître les préférences de la famille et suggérer des vêtements appropriés.

Transformation numérique dans la boutique en ligne: La particularité des achats en ligne est qu'ils peuvent être effectués rapidement et à tout moment. Les entreprises souhaitent également numériser et automatiser leurs processus commerciaux. Les derniers développements vont jusqu'à enregistrer les mesures exactes lors de l'achat de vêtements, de sorte que les vêtements puissent être achetés à la taille exacte. L'objectif est de minimiser le grand nombre de retours, car actuellement le même vêtement est souvent commandé dans des tailles différentes.

Grâce à une combinaison (BodyScan costume), que la personne est renvoyée chez lui/elle et qu'il/elle enfle, les mesures du corps sont déterminées avec précision en plus de 400 points et transmises à la boutique en ligne.¹⁶ L'ordinateur détermine la bonne taille à partir des informations transmises par la combinaison. Les clients reçoivent une sélection de vêtements correspondant à leurs mensurations.

¹⁶ Torcasso, D. (2019). Kampf den Retouren: Künstliche Intelligenz im Onlinehandel. Verfügbar unter: <https://www.handelszeitung.ch/digital-switzerland/kampf-den-retouren-kunstliche-intelligenz-im-onlinehandel> [09.12.2019].

Laboratoire alimentaire

Script pour l'introduction de la séance de jeu de rôle

Rôles: Enseignant·e de l'école enfantine = chimiste alimentaire ; enfants = chimiste alimentaire.
L'enseignant·e de l'école enfantine fait partie d'une équipe de chimistes alimentaires et de spécialistes des ICT qui travaillent ensemble dans un laboratoire pour tester et développer des nouveaux aliments et des nouvelles applications. L'enseignant·e de l'école enfantine réunit son équipe dans le laboratoire et dit: "Nous voulons développer un programme pour faire des gâteaux excellents qui prennent en compte les allergies de tous les participants à la fête. Le gâteau doit également contenir des vitamines, être sain et avoir un goût super. Nous avons besoin d'un capteur qui utilise les empreintes digitales pour détecter si un participant à la fête a des allergies et les quelles. Ensuite, la machine préparera le bon gâteau que tout le monde pourra manger."

Le capteur est installé sur la tablette. Ils·Elles testent si le capteur détecte les allergies d'un enfant. Sur la tablette, on peut voir quelle composition du gâteau est calculée. L'équipe prévoit une machine à cuire qui cuit automatiquement le gâteau. Enfin, le capteur d'allergie et la machine à pâtisserie peuvent être utilisés pour une fête.

Matériel: l'imitation de Tablette avec fond d'écran de laboratoire alimentaire, stylos pour dessiner la machine ou le gâteau inventé, pâte à modeler pour continuer avec l'imprimante 3D, colle à micro-puces pour continuer avec l'Internet des objets.

Vocabulaire: chimiste alimentaire, laboratoire, allergie, capteur

Séances supplémentaire: les données de la machine sont collectées pour voir quelles sont les allergies les plus courantes et quelles sont les recettes des gâteaux les plus populaires, mesurées par le nombre de gâteaux cuisinés. Pour ce faire, les chimistes alimentaires et les spécialistes des ICT doivent mettre en réseau la machine à gâteaux avec leur laboratoire. Cela leur permettra de développer un gâteau qui tient compte de la plupart des allergies et qui est également très populaire.

Avec la séance de jeu de rôle l'imprimante 3D, les gâteaux ou autres aliments qui ont été inventés peuvent être fabriqués à l'aide de l'imprimante 3D.

En association avec la séance de jeu de rôle l'Internet des objets (supplément), le réfrigérateur peut être programmé pour ne commander que les aliments appropriés en fonction des allergies.

Si quelque chose ne se passe pas comme prévu, le centre ICT peut être contacté pour obtenir de l'aide.

Transformation numérique dans le laboratoire alimentaire: Dans l'industrie alimentaire, la transformation numérique signifie l'intégration de l'analytique, ainsi que l'adaptation à des nouveaux contextes.¹⁷ Le meilleur emballage possible des aliments est également un sujet de transformation numérique¹⁸, dans le but de prolonger la durée de conservation et de la surveiller.

Les possibilités imaginées ne sont pas encore réalité: un scanner d'empreintes digitales ne peut pas encore détecter les allergies aujourd'hui. Par conséquent, le thème des allergies doit être pris au sérieux lorsque vous jouez à ce jeu de rôle. Il convient de souligner combien il est important de tenir

¹⁷ Savastano, M., Amendola, C., & D'Ascenzo, R. (2018) How Digital Transformation is Reshaping the Manufacturing Industry Value Chain: The New Digital Manufacturing Ecosystem Applied to a Case Study from the Food Industry- Lecture Notes in Information Systems and Organisation 127-142 10.1007/978-3-319-62636-9_9

¹⁸ Polyakov R.K., Gordeeva E.A. (2020) Industrial Enterprises Digital Transformation in the Context of "Industry 4.0" Growth: Integration Features of the Vision Systems for Diagnostics of the Food Packaging Sealing Under the Conditions of a Production Line. In: Ashmarina S., Mesquita A., Vochozka M. (eds) Digital Transformation of the Economy: Challenges, Trends and New Opportunities. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 908. Springer, Cham

compte des allergies, et 'on peut mentionner combien il serait pratique de pouvoir le faire plus facilement au futur. Il est donc important de distinguer ce que le futur peut être, et ce qu'il est aujourd'hui: il faut demander exactement qui a quelles allergies et il faut vérifier exactement ce que contient un gâteau. Il apparaît donc clairement que l'idée du jeu de rôle est un souhait pour le futur. En même temps, l'idée du jeu de rôle permet également de sensibiliser au thème des allergies alimentaires.

Glossaire

App: les apps sont des logiciels d'application mis en place sur un smartphone, une tablette ou un ordinateur et conçus pour une fonction spécifique. Les apps sont des applications supplémentaires, elles ne sont pas nécessaires au fonctionnement du système lui-même.

Numérisation: la numérisation décrit, par exemple, les procédures/processus dans lesquels des supports analogiques sont numérisés (conversion d'un texte écrit à la main en un fichier texte sur un ordinateur).

Transformation numérique: la transformation numérique ouvre des possibilités de réunir des personnes, des données et des processus qui n'existeraient pas sans la numérisation, comme le calcul du billet le moins cher à la fin du mois.

Accès à distance: L'accès à distance ou la télémaintenance ou l'accès à distance signifie que les réparations et les installations sur un ordinateur, un robot ou un objet intelligent ne sont pas effectuées sur place, mais via l'internet à l'aide d'un logiciel de télémaintenance.

Le genre: le genre décrit le sexe comme une catégorie sociale façonnée par des idées et des stéréotypes transmis culturellement. Par "adapté au genre" on entend une approche, par exemple dans l'enseignement, qui ne stéréotype pas les filles et les garçons (les filles n'aiment pas la technologie, les garçons ont une meilleure imagination spatiale), mais qui s'adresse consciemment à tous.

GPS: Système mondial de navigation par satellite permettant de déterminer la position (Global Positioning System).

Matériel: tous les composants techniques qui constituent l'ordinateur, la tablette ou le smartphone peuvent être décrits comme du matériel. C'est-à-dire toutes les pièces qui peuvent être tenues en main. Par conséquent, outre le boîtier, cela comprend également tous les composants qui sont intégrés à l'ordinateur, à la tablette ou au smartphone. Les imprimantes, les clés USB ou les claviers sont également inclus.

ICT: Technologies de l'information et de la communication.

Internet: L'internet est un réseau mondial de plusieurs millions d'ordinateurs. Les serveurs sont connectés via des fournisseurs d'accès à Internet (FAI), qui gèrent (hébergent) les informations sous forme de pages Internet (pages d'accueil, blogs, boutiques, comptes de messagerie, etc.) et les mettent à la disposition aux visiteurs (utilisateurs).

Objets connectés: Les objets connectés désigne le développement technique dans lequel les objets sont connectés de manière indépendante via l'internet afin qu'ils puissent échanger des données. Les objets sont équipés de micro-puces et de capteurs afin de pouvoir réagir à l'environnement et, par exemple, déclencher des ordres, des règlements ou des opérations de maintenance.

Micro-puce: Une petite tranche rectangulaire de matériau semi-conducteur sur laquelle des milliards de composants électroniques sont montés dans un circuit intégré. Les micro-puces ont diverses fonctions, telles que le calcul, le contrôle, le stockage ou le traitement de signaux analogiques et numériques.

Réseau: un réseau est constitué d'au moins deux ordinateurs (PC, smartphone, ordinateur portable, console de jeu) qui sont connectés entre eux ou "mis en réseau".

Programme: un programme (informatique) fait partie du logiciel d'un ordinateur, d'une tablette ou d'un smartphone. À l'aide de programmes (informatiques), les appareils peuvent effectuer des tâches. Il est basé sur un langage de programmation spécifique qui joue une séquence d'instructions

afin de traiter et de résoudre certaines fonctions, tâches ou problèmes à l'aide d'un ordinateur, d'une tablette ou d'un smartphone.

La programmation: Programmer quelque chose sur un ordinateur, une tablette ou un smartphone signifie donner des instructions à un ordinateur, une tablette ou un smartphone. Un système contrôlé par ordinateur ou similaire est mis en place.

Robot: un dispositif programmable qui peut effectuer des tâches spécifiques. Les robots peuvent être équipés de capteurs qui leur permettent d'agir et de se déplacer "intelligemment". Une distinction est faite entre les robots industriels (fabrication de produits) et les robots de service (prestation de services).

Capteur: les capteurs mesurent certains états physiques (par exemple la lumière) et les transmettent sous forme de signaux numériques. Les capteurs comprennent de plus en plus de micro-puces et contrôlent les processus en fonction de ce qui est mesuré.

Logiciel: le logiciel comprend tous les composants fonctionnels physiques non techniques d'un ordinateur, en particulier les programmes informatiques, mais aussi le système d'exploitation (par exemple Windows) ou les données stockées. Par conséquent, tout ce qui ne peut être touché est appelé logiciel.

Citation suggérée:

Vogt, Franziska; Hollenstein, Lena & Müller, Karine (2020). Nous jouons le futur – idées de jeux de rôle sensible au genre sur la transformation numérique pour l'école enfantine - Script pour l'introduction de la séance du jeu de rôle. St.Gallen: Pädagogische Hochschule St.Gallen. Accessible sur le site: www.nousjouonslefutur.ch